قوانين النانو

النظام القانوني للتقنيات الفائقة الصغر

الدكتور
عيسى خليل خيرالله

أربيل - 2011

قوانين النانو

النظام القانوني للتقنيات الفائقة الصغر

دكتور عيسى خليل

2011

اسم الكتاب: قوانين النانو، النظام القانوني للتقنيات الفائقة الصغر

المؤلف: دكتور عيسى خليل

الطبعة الاولى

٢٠١١

مطبعة شهاب – اربيل

رقم ايداع في المديرية العامة للمكتبات العامة

٢١٠لسنة ٢٠١١



تقدمة

رحم الله بواسع رحمته فقراء الناس وبسطاءهم، رحم الله "حجي صكر" و "حجية خديجة" لم يكن يدر بخلد كل منهما ان الشيطان الذي كانا يخافان منه سيظهر ما هو اكثر منه تعقيداً من أمور بالغة التاثير على الحياة، وان الأنسان الذي صنع الشيطان الذي اخافهما سيصنع النانو الذي أصبح محور التكنلوجيا في هذا العصر، في تشرين الاول من عام ١٩١٧ انتهت عمليات غرس اعمدة الكهرباء الضخمة في وسط بغداد. وربطت الاسلاك الناقلة للتيار الكهربائي عليها. وفي اول ليلة من شهر تشرين الثاني عام ١٩١٧ تألقت الانوار في الجادة الجديدة (شارع الرشيد). وخرج اهل بغداد عن بكرة ابيهم الى الشارع وراحوا يتحلقون حول اعمدة النور، ونظراتهم تتطلع الى اعلى حيث تلك المصابيح التي تشتعل بدون كاز او نفط او شخاط. كأنها عيون الجان. وراح بعضهم يصرخ بين المتجمعين بان هذه الاضوية تشتعل بسحر الشيطان. وان الانكليز الكفرة جاءوا بالشيطان، كان حجي (صكر) الذي يتخذ من محلة الدهانة مكاناً لسكناه اكثر الناس كراهية للكهرباء التقته حجية خديجة وهي تصحب ابناءها الاربعة عند مدخل الزقاق. جرى بينهما الحوار الأتي: "الله يساعدك حجي صكر.. شعجب اليوم مارايح وي الناس للحيدرخانة؟ الناس كلها راحت اليوم راح يشعلون الكهرباء؟". قالت حجية خديجة رد عليها صكر بغضب وتهكم: "يشعلون جهنم.. ماريد ادخل جهنم مثلج ياخديجة! "تجفل حجية خديجة صائحة باستغراب: "ليش على بختك دخلتني جهنم؟ شمسويه؟!".يرد عليها صكر وهو يلف طرف عباءته وكأنه لايريد المكوث طويلا مع هذه الجاهلة:

"كلمن يروح يشوف الشيطان يروح وياه لجهنم." خديجة:" ومنو كال لك آني رايحة اشوف الشيطان ياحجي؟ على بختك انا رايحة حالي حال الناس اشوف الكهرباء اللي خلوها الانكليز ".حجي صكر: " انتي تعرفين هذه الكهرباء شبيها ما بيها؟ "حجية خديجة: " لا والله؟ "حجي صكر: " تعرفين شنو اللي وراها وشنو اللي كدامها ومنواللي سواها ومنو اللي جابها؟"حجية خديجة: " لا والله انا حالي حال الناس. اسمعهم يكولون بعد ماراح نستعمل الفوانيس واللمبات ولا المهفات.وراح تصير عدنا معامل وراح نشرب ماي مبرد، وراح شوارع بغداد تصير مضوية ونخلص من الحرامية وكلشي يصير زين ".

حجي صكر: " الناس جهلة، موكلشي اتكوله الناس احنا انصدكه. هذي الكهرباء قطعة من نار جهنم. وذوله الانكليز الملاعين هم حراس جهنم اللي الله سبحانه ذكرهم بالقرآن".

خديجة تجفل صائحة وهي تجمع اولادها بأيديها وتعود ادراجها من حيث اتت:

حجية خديجة: "صخام الصخمني!! انا رايحة لجهنم وما ادري (تخاطب اولادها) يالله يمه يالله خل نرجع نكعد ببيتنا احسن مما نصير ابجهنم على كولة الحجي .. ينطيك العافية حجي. (تلتفت نحوه) حجي! اني اليوم طابخة بامية تريد اوديلك طاسة بامية؟؟"

حجي صكر (يلتفت نحوها): "وياريت وياها ماعون تمن حتى ادعيلج اليوم بصلاتي" [١]

هكذا كان ولا يزال الناس الى اليوم ينظرون لأكثر ما يستجد مما تصنعه يد الانسان ويدبره عقله نظرة الريبة والشك فاذا ثبت هذا الشيء واستقر زالت الريبة والخوف عن الناس من هذا المصنوع الجديد، على ان هذه الريبة والشك من قبل الناس ليست أمراً غير مبرر في كثير من الاحيان لأن واقع الحياة أثبت ان الكثير من مخترعات الانسان الجديدة ستجعل من حياتهم جحيماً مؤلماً كما سنرى عند الدخول في إستخدامات تكنلوجيا النانو وكيف تم استخدام الكثير من أبحاثها العسكرية للقتل والتدمير،

أوتوا من العلم نزراً يبتغون به نعمى الحياة فلما عُلموا كفروا
شقوا النواة وقالوا الأرض نعمرها فاستخبري جزر "اليابان " ماعمروا! [٢].

تطورت صناعات الانسان كثيرا ومرت باطوار متعددة وفي كل مناحي الحياة حتى وصلنا لعصر النانو " nano age". ان استخدام تكنلوجيا

---

[1] - ان الداعي لإيراد أقاصيص الحياة وحكايا الناس في بعض المواضع هو "تلطيف أجواء" الابحاث والكتب القانونية التي تتصف عادة بانها جافة جامدة، فإيراد هذه القصص في بعض المواضع هو لبث الروح الواقعية في ثنايا البحث القانوني .وقصة حجي صكر وحجية خديجة اوردها المؤرخ العراقي الراحل عزيز الحجية في كتابه "بغداديات" الذي صدرت اجزاءه تباعاً بين الاعوام ١٩٦٧- ١٩٩٩ وأعادت نشره أبنته الفاضلة الأستاذة دنيا عزيز جاسم الحجية في مدونتها http://baghdadiaat.blogspot.com

[2] - هذه الأبيات من قصيدة رائعة للدكتور عبدالله مصطفى بعنوان " القمر المصنوع" هي إحدى قصائد ديوان "نفحات الحياة"، بغداد ١٩٩٥، ص ٢٥ .

النانو على النحو المتسارع الذي نراه الأن وتطور الابحاث الخاصة به صار معه في حكم المؤكد أن البشرية مقبلة على تحقيق انجازات تفوق ما حققته من يوم ظهور الحياة الانسانية على وجه الأرض، فنحن مقبلون على ثورة علمية هائلة سيصبح معها الحاسوب الذي اكتب به هذا الكتاب اليوم في غضون سنوات قليلة مصنف على انه من" الأنتيكات الأثرية التراثية " بل سيصبح هذا الكتاب نفسه عن" قوانين النانو" كتاباً في" تأريخ قوانين النانو". هذه الثورة العلمية ستغير كافة أوجه الحياة الأجتماعية والعلمية والتعليمية والصحية ولا شك أن هذه التغييرات الهائلة ستجعل من مشرعي القوانين وقضاة المحاكم في حيرة من أمرهم ومرد هذه الحيرة هو أن القوانين لم تعد تستطيع اللحاق بهذه التطورات المتسارعة المذهلة، وانعكست الحالة فبينما كان سابقاً القانون هو القاطرة التي يجب أن تتبعها مقطورة الإختراعات والأكتشافات العلمية، أصبح القانون مقطورة تجرها قاطرة الإختراعات العلمية أحياناً وتتركها في مكانها دون حراك في أغلب الأحيان. على ان اصحاب الاكتشافات العلمية والتطوير التقني اخر شيء يفكرون به هو القانون فغالبا ماتواجه اكتشافاتهم ببعض العراقيل القانونية ولكن سرعانما تزول تلك العراقيل، وسوف سنرى ايها القارى الكريم في ما سيلي من الكتاب كيف ان السلطات التشريعية والسلطات القضائية تكون خاضعة في الكثير من الاحيان لنفوذ وسطوة اموال الشركات الصناعية العملاقة التي تقوم بابحاث التطوير النانوي.

ونظراً لحداثة أبحاث النانو نسبياً وتسارعها المذهل نجـد أنفـسنا امـا فقـر تشريعي وقانوني كبير، فالقوانين المنظمة لأستخدام التقنيات النانوية محصورة بالكامل في الدول التي تملك هذه التقنيات وتطورها وتطور الابحاث فيها، أما في بلداننا فأحسن وضوءك إيها القارىء العزيز وصلي على العلوم والأبحـاث العلمية فيها صلاة الجنازة وللأسف الـشديد، نجـد بـين ايـدينا تـشريعات في بلداننا تشوبها عائبتين كبيرتين، الأولى: أنهـا قليلـة الأخـذ بالقواعـد الكليـة العامة والتي تصلح لحكم كل مايستجد من مفردات الحيـاة وتلـك القواعـد العامة الكلية هي من نتاج القـانون الإسـلامي وعلمـاء الأصـول فيـه، هـذه القواعد أستخلصها علماء أصول القانون في حضارة الإسلام مـن الجزئيـات الفقهية والقانونية فوجدوا ان هناك قواعد عامة كلية تشترك فيها كـل هـذه الجزئيات. والعائبة الثانية: هو ان القوانين عندنا بقيـت متخلفـة عـن الواقـع بعيدة عن التعديل الـذي يطـال نـصوصها لـتحكم وقـائع الحيـاة المـستجدة والسبب في ذلك بسيط فلا علم للمشرع بما يستجد من علـوم وتطـورات، وشعوب غارقة لأذنيها في نوم عميق وأغلب أيـام عامهـا أيـام عطـل، عطـل سياسية وقومية ومذهبية ومهنية و" ما بين العطلتين عطلـة " كمـا أستحـسن أفراد هذه الشعوب، والغرب عمل جاهداً ونجح في تحقيق" تنميـة التخلـف " في بلداننا الشرقية، فتقنيات و قوانين النانو تجدها إيهـا القـارىء المفـضال في الصين أرض الحكمة التي اخبر عنها حضرة خاتم النبيين عليه أفـضل الـصلاة وأتم التسليم:" أطلبوا العلم ولـو في الـصين"[1]، الـصين لا تعـرف في أيامهـا

---

1 - الإمام الغزالـي، إحيـاء علـوم الـدين، الكتـاب الأول في فـضل العلـم والتعلـيم

عطلة سوى عطلة لمدة خمس دقائق توزع فيها الحلوى على العاملين يوم العيد الوطني وبشرط عدم توقف المكائن. تجدها عزيزي القارىء في كوريا الجنوبية التي أعلنت ان استثماراتها في التكنلوجيا النانوية لعام٢٠١٠ بلغت حوالي ٢٤٠مليار دولار وذلك ضمن خطة أعلنتها وزارة العلوم في كوريا للوصول بالبلاد الى المرتبة الثالثة في العالم في مجال التكنلوجيا النانوية في عام ٢٠١٥ ولقد صادق المجلس القومي للعلوم والتكنلوجيا على خطط زيادة الأستثمارات السنوية بمقدار خمسة بالمائة سنويا في مجال النانو وذلك على تطوير البحوث وتدريب العاملين والخبراء بالاضافة الى الابنية والمعدات الخاصة بهذه التقنية، ومن عجائب الأمور إن الناتج القومي لمصر في سبعينيات القرن المنصرم كان يزيد على الناتج القومي لكوريا الجنوبية وأنظر ايها القارىء المفضال أين وصلت كوريا الان، بينما في العام ٢٠٠٩ بلغ مقدار ما أنفقه العالم العربي حوالي سبعة مليارات دولار على أعمال الشعوذة والسحر ومراجعة المنجمين والإتصال بالقنوات التلفازية التي تتولى إظهار السحرة والدجالين على شاشاتها حسب تقرير التنمية البشرية الصادر من الجامعة العربية!.

ان أبرز أثار تقنية النانو انها أدت الى فرق علمي وصناعي هائل غير مسبوق بين الدول التي تملك هذه التقنيات وبين الدول التي لا تملكها واذا كانت الهوة في ظل التكنلوجيا المايكروية التقليدية كبيرة فأنها في ظل أبحاث

والتعلم وشواهده من النقل والعقل، دار الحديث القاهرة، تحقيق سيد عمران، ١٩٩٢ .

تقنيات النانو ستزداد كبرا وبعداً وقد ذكر الدكتور احمد زويل عالم الكيمياء: " ان المجتمعات الاسلامية والعربية كانت منذ مائة عام تشترك في مباراة صناعة الاحداث بين الامم والشعوب ثم تخلت عن دور اللاعب وجلست في مدرجات التفرج فقط، ثم بعد ذلك تم إخراجها من الملعب بشكل كامل وحرمت حتى من الفرجة فهي لا تعرف مطلقاً ما يجري في حقول العلوم والتكنلوجيا " . أن الناس الذين سيملكون زمام تقنية النانو هم الناس الذين سوف يتحكمون في الصناعة والعلم والحياة على مدى القرن القادم على الاقل . وحتى المحاولات البسيطة التي تجري في بلداننا للولوج في عالم تقنية النانوفإنها تواجه الإهمال وعدم التشجيع ومن هذه المحاولات البسيطة ما قامت به الجامعة التكنلوجية في العراق من تصنيع أولي بسيط لأنابيب الكاربون النانوية .[1]

---

[1] - نقلت الصحف ومواقع الأنترنت خبراً عن تمكن فريق بحثي في مركز بحوث النانوتكنولوجي والمواد المتقدمة في الجامعة التكنولوجية من إنتاج أول أنبوب كاربوني نانوي بطريقة الترسيب الكيمياوي باستعمال غازات هيدروكربونية وبدرجة حرارة (٧٠٠) مئوية.

وقال مصدر مسؤول في الجامعة التكنولوجية لوكالة الصحافة المستقلة (إيبا) ان فريق العمل الذي تألف من (أ.د احمد علي موسى/ مساعد رئيس الجامعة للشؤون العلمية، و أ.م.د محمد إبراهيم محمد/ قسم الهندسة الكيمياوية، والباحث احمد فليح/ قسم هندسة الانتاج والمعادن) في مركز بحوث النانوتكنولوجي والمواد المتقدمة تمكن من إنتاج أول أنبوب كاربوني نانوي بطريقة الترسيب الكيمياوي باستخدام غازات هيدروكربونية وبدرجة حرارة (٧٠٠) مئوية. واضاف: ان الفريق استعمل المجهر الالكتروني الماسح لقياس قطر الأنبوب الكاربوني النانوي وأظهرت النتائج ان قطر الأنبوب هو(٣٥) نانوميترا أي ان قطر شعرة إنسان اكبر

هـذا الكتـاب محاولـة بسيطة لإسـتجلاء الواقـع القـانوني والتـشريعي للتقنيات النانوية الحديثة، وهو محاولة أيضاً لتطبيق القواعد العامـة الكليـة في القانون الاسلامي على مستجدات هـذه التقنيـات، والكتـاب يحـاول أيـضاً متابعة الدعاوى القضائية المرفوعة أمام المحاكم حول تقنيات النـانو سـواء مـا تعلق منها بحقوق الملكية الفكرية وما تعلق منها بالأضرار والمخاطر الناتجة عن هذه التقنيات.

الكتاب مقسم في تبويبه المنهجي الى ثلاث فصول تسبقها هـذه التقدمـة وتعقبها خاتمة، الفصل الأول منها سـنبحث فيهـا ماهيـة التقانـات النانويـة، وتطورها، وتأريخها، واهم مجالات إستخدامها، الفصل الثاني منهـا سـنبحث فيه عن تملك الأفكار في تقانات النانو وحماية هذه الملكيـة الفكريـة وآليـات هذه الحماية، الفصل الثالث منها سنبحث فيه عـن المـسؤولية القانونيـة الـتي تنشا من جراء أضرار ومخاطر هذه التقنيات المتقدمة والتعويض عنها.

المؤلف

حوالي (٣٠٠٠) مرة من قطر الأنبوب، مشيرا إلى أن الدراسة مـستمرة مـن اجـل إنتاج مواد متراكبة جديدة من الفريق البحثي . وأكد ان الجامعة التكنولوجيـة تعـد الجامعة الأولى في العراق التي تقوم بإنتاج أول أنبوب كـاربوني نـانوي، مـضيفا أن الأهمية التي تعنى بها تقنية النانو دعت المركز إلى العمل على الإفادة قدر الإمكـان من مزايا هذه التقنية عن طريق تشكيل فرق عمل بحثية عـدة هـي (فريـق بحـوث الطلاء الذي يتحمل درجات الحرارة العالية برئاسة د. قحطان الخزرجـي، وفريـق إنتاج انابيت الكاربون النانوية برئاسة د. محمد إبراهيم، وفريق إنتاج المواد المتراكبة النانوية برئاسة د. احمد علي موسى، وفريق إنتاج الخلايا الشمسية النانويـة وفريـق إنتاج المواد المسامية النانويةبرئاسة د. بسام غالب رشيد). ولكم نتمنـى ان تتوسـع هذه المحاولات وتتسع المجالات فيه .

الفصل الاول: النانو
الماهية والتأريخ والاستخدام

في هذا الفصل سنحاول ان نضع يدنا على تعريف تقنية النانو وذلك في المبحث الاول، وفي المبحث الثاني سنتكلم عن تأريخ النانو وتطوره، وفي البحث الثالث سنتكلم عن الاستخدامات المتعددة لتقنية النانو. على انني احب ان انبه ايها القارىء الكريم اننا لن نتعمق في ذكر التفاصيل العلمية الدقيقة للنانو فلست من اصحاب الاختصاص العلمي في هذه التقنية من جانب، ولا يراد لهذا الكتاب ان يكون كتاباً علمياً خاصاً بتقنية النانو من جانب اخر فهو كتاب غرضه الاساسي النظام القانوني لهذه التقنية فقط، ومن اراد التوسع والاستزادة للولوج في تفاصيل هذا العلم فهناك عشرات الكتب وبلغات مختلفة تكلمت عنه وهناك عشرات المواقع على الشبكة العنكبوتية "الانترنت" مختصة بهذا العلم. سنكتفي هنا بذكر بعض الامور البسيطة التي تسهل للقارىء غير المختص فهم هذه التقنية وتمهد للدخول الى الجوانب القانونية فيه.

المبحث الاول: ماهية النانو

الانتقال من علامة التعجب"!" الى علامة الاستفهام"؟"

النانو كلمة يونانية قديمة منحوتة من كلمة " nanos " وتعني القزم[1]، وفي العلوم تقانة النانو هي: تقنية كل شيء صغير، والنانو هو علم دراسة المادة بعد تقسيمها إلى جزيئات صغيرة لمعرفة طبيعة المادة في حالتها الجزيئية والتعامل بعد ذلك مع المادة من منطلق هذه النتائج المعملية التي جرت على جزيئاتها. وسميت التقنية بهذا الإسم نسبة إلى وحدة قياس الطول المسماة بالنانو، وهي وحدة قياس طول مثل المتر والسنتيمتر ٠المليمتر، ولكنه طول قصير جداً جداً، تقاس به في الحقيقة أطوال الروابط الدرية بين ذرات الجزيء الواحد في المادة، ويقاس به قطر الذرة في المادة. ولأن الدراسة تجري على جزيئات المادة فمن هنا ظهرت تسمية العلم بهذا الإسم **نانوتكنولوجي**[2]. فالنانومتر هو واحد على المليار من المتر و لكي نتخيل صغر النانو متر نذكر مايلي" تبلغ سماكة الشعرة الواحدة للإنسان ٥٠ ميكرومترا أي50000 نانو متر، وأصغر الأشياء التي يمكن للإنسان رؤيتها بالعين المجردة يبلغ عرضها حوالي 10000 نانو متر، وعندما تصطف عشر ذرات من الهيدروجين فإن طولها يبلغ نانو مترا واحدا فياله من شيئ دقيق للغاية.

---

1 – محمد شريف الأسكندراني، تكنلوجيا النانو، عالم المعرفة، الكويت، ٢٠١٠، ص١٧ .

2 – أورد هذا التعريف محررو مدونة "نانوية" على الموقع http://nanonya.blogspot.com/

ان وحدة القياس المستخدمة في تقنية النانو وحدة متناهية في الصغر، فالنانو في الطول جزء من مئة ألف جزء من شعر الإنسان، وهو أقل من الطول الموجي لشعاع الضوء المرئي، والنانو هو جزء من البليون من المتر، وعلى سبيل المثال فإن طول الرابطة بين ذرتين كربون في المركبات قد يتراوح بين ٠,١٢ إلى ٠,١٥ نانو مترالعالم من حولنا يتكون من ذرات وأجسادنا كذلك، والعجيب أن خلايا جسم الإنسان تقاس أبعادها باستخدام وحدة القياس النانو، لذلك يمكننا أن نعتبر خلايا أجسادنا آلات نانونيّة من صنع الخالق، فكل خليَة عبارة عن آلة تعمل من أجل مهمة محددة، وتحتوي بداخلها على تفاعلات وحركات ميكانيكية لمواد وجزيئات. أن المقياس المستخدم في تقانة النانو أكثر متعة من القياس أو الحجم الذري، والسبب في ذلك يعود إلى أن المادة تبدأ باكتساب صفاتها عند هذا المقياس (مقياس النانو)، بمعنى أن المادة وهي مجرد ذرات مفككة ليس لها صفات تذكر، وإنما تبدأ المادة بغض النظر عن طبيعة ذراتها تتشكل خصائصها عندما تترتب الذرات جوار بعضها البعض .

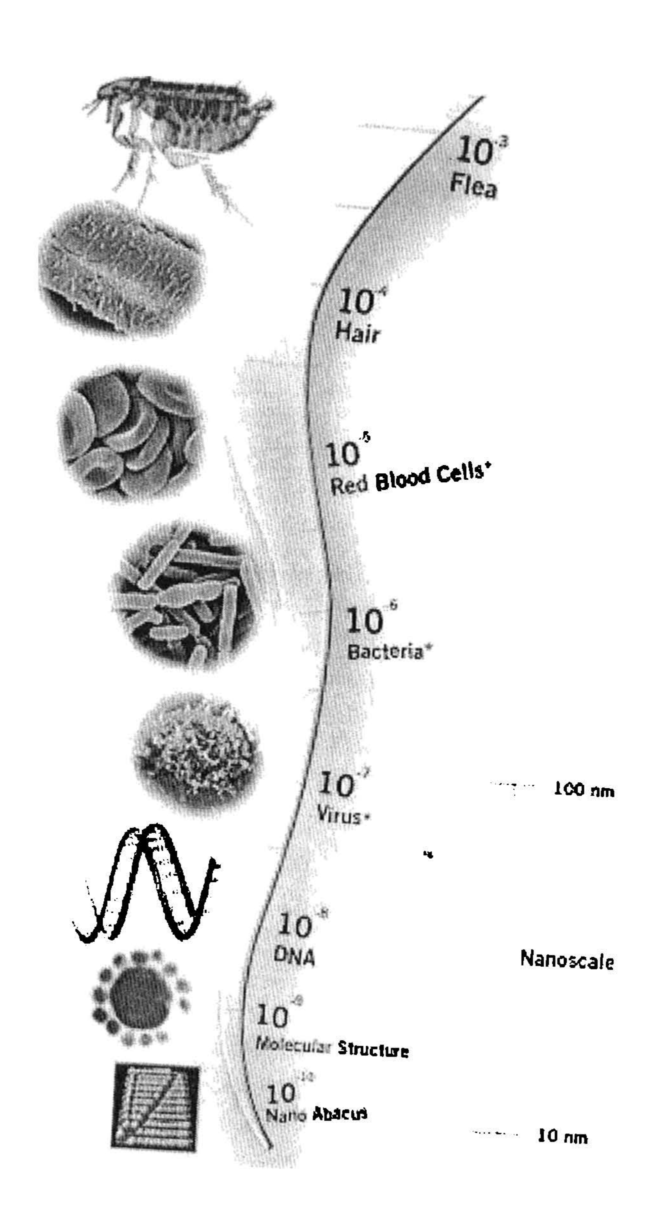
جميعا نعرف أحجار البناء المستخدمة في بناء المنازل ونعرف أحجامها، ولنتخيل إن استطعنا بطريقة ما تقسيم هذه الحجر إلى أحجار متناهية في الصغر لنستخدمها هي في البناء والتكوين الهندسي بدلا من الحجر بحجمه الكبير، على فرض أننا سنستطيع التعامل مع الاحجار الصغيرة بنفس المهارة والسرعة، عندها لن يكون من الصعب تشكيل ما نريد بهذه الأحجار الصغيرة، فلن يكون من الصعب تكوين أسطح مستديرة على سبيل المثال وهذا ما يصعب عمله بالأحجار الكبيرة. هذه هي فلسفة تقنية النانو أو التقنية النانونية الجديدة، وهي التعامل مع المادة، مختلف أنواع المادة بعد

تقسيمها وتفتيتها إلى اجزاء، بمعنى أن نتعامل مع جزيئات المادة وليس مع المادة نفسها، وهذه ما يجعل هناك سهولة كبيرة من تطويع المادة وتحديد خواصها مسبقا، فعلى سبيل المثال إن كنت تريد سطح بلاستيكي ناعم جدا، فليس علينا عمل تجارب عديدة وتفاعلات معملية لنصل إلى بوليمر يتصف بهذا الخاصية، وإنما سنقوم ببساطة بالتعامل مع جزيئات البوليمر، وفقط نتعرف على الترتيب المعين لجزيئاته الذي يعطينا النتيجة المطلوبة، وبالتالي عند فهم ترتيب الجزيئات لن يكون من الصعب تصنيع بوليمر بخاصية معينة نحتاجها. وتقنية النانو تتعامل مع الجزيئات المتناهية في الصغر فلكي نبدأ في التعامل مع مادة بتقنية النانو، علينا تقسيم المليمتر فيها إلى ون جزء ومن ثم نأخد هذا الجزء ونقسمه على ألف والنتيجة هي الجزء الذي تطبق عليه التقنية وتتعامل معه [1].

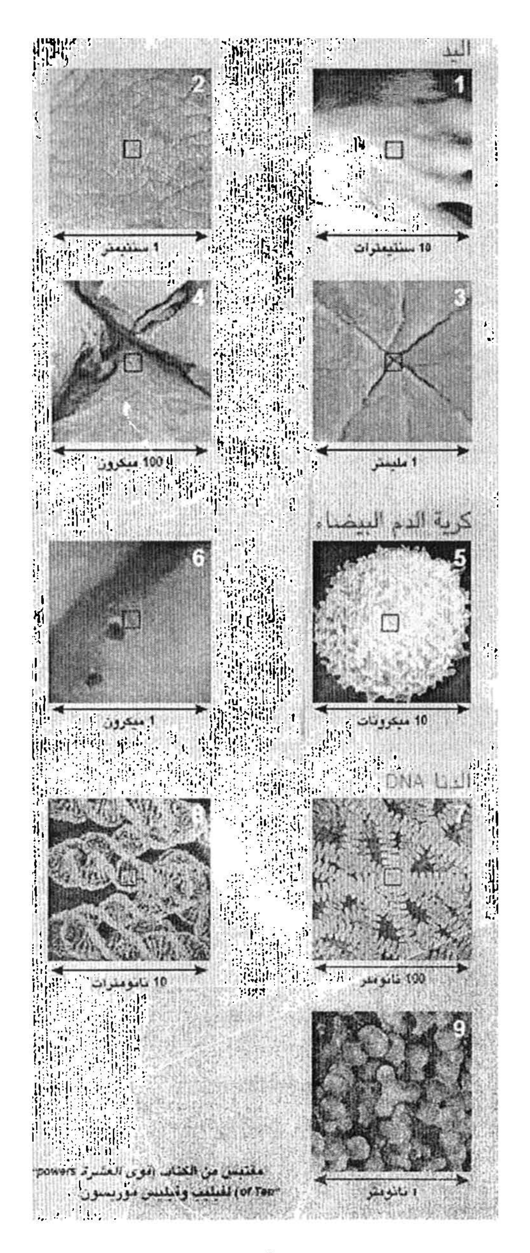
ولقد قام محررو موقع Wikipedia الموسوعي بترجمة كلمة النـانو الى كلمــة "صــغائر" في اللغــة العربيــة، جــاء في موقــع الويكيبيــديا: التقانــة النانوية(بالإنجليزية: Nanotechnology) أو تقانة الصغائر هي دراسة ابتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس أبعادها بالنانومتر وهو جزء مـن الألـف من الميكرومتر أي جزء من المليون من الميليمتر. عادة تتعامل التقانـة النانويـة مع قياسات بين ٠,١ إلى ١٠٠ نانومتر أي تتعامل مع تجمعات ذرية تـتراوح بين خمس ذرات إلى ألف ذرة. وهـي أبعـاد أقـل كـثيرا مـن أبعـاد البكتيريـا والخلية الحية. ولكنها حتى الأن لا تختـص بعلـم الأحيـاء بـل تهـتم بخـواص المواد. ولإدراك حجم النانو إليك عزيزي القارىء بعض الصور.

---

[1] – مقال بعنوان " how small is small ? " نشرتها مجلة scientific American على موقعها الألكتروني http://www.scientificamerican.com



10-3
Flea
10-4
Hair
10-5
Red Blood Cells*
10-6
Bacteria*
10-7
Virus*
100 nm
10-8
DNA
Nanoscale
10-9
Molecular Structure
10-10
Nano Abacus
10 nm



مقتبس من الكتاب "قوى العشرة" "powers of Ten" لفيليب وفيليس موريسون

ان التطور البحثي المتسارع لتكنلوجيا النانو جعلنا نترك شيئاً فشيئاً التعجب من وجود هكذا أحجام وننتقل الى الاستفهام عن كيفية تصغير المواد وقياسها بهذه الأبعاد الموغلة في الصغر، ولهذا قلت في عنوان المبحث انه انتقال من إستخدام علامة التعجب "!" الى استخدام علامة الاستفهام"؟"[1] .

---

[1] - علامة الإستفهام وعلامة التعجب من العلامات الحديثة لترقيم الكتابة، جاء في موسوعة Wikipedia بخصوص علامة الأستفهام Question mark: ان الرمز المستعمل لها وهو " ? " ماخوذ من الكلمة اللاتينية *quaestiō* التي تعني سؤال Question والرمز مأخوذ من أول حرفين وهما حرف q وحرف o وتدرج أستعمالها شيئاً فشيئاً حتى وصلت للرمز المعروف اليوم وهو " ? "

The symbol originate from the Latin quaestiō (that is، qvaestio), meaning "question"، which was abbreviated during the middle Ages to Qo. The uppercase Q was written above the lowercase o، and this mark was transformed into the modern symbol. However، evidence of the actual use of the Q-over-o notation in mediaeval manuscripts is lacking; if anything، mediaeval forms of the upper component seem to be evolving towards the q-shape rather than away from it.

questio q o qo < ? ? ? ?

راجع موسوعة Wikipedia على هذا الرابط:

http://en.wikipedia.org/wiki/Question_mark

أما بالنسبة لعلامة التعجب "! " فرمزها مأخوذ من الكلمة اللاتينية lo التي تعني الفرح مع الدهشة joy ووضع حرف o تحت حرف I

The exclamation mark comes from the term note of admiration، in which admiration referred to its Latin sense of wonderment. One theory of its origin is that it was originally

the Latin word for joy، lo، written with the l written above the o.

راجـــــع موســـــــوعة Wikipedia علـــــــى هـــــــذا الـــــــرابط:
http://en.wikipedia.org/wiki/Exclamation_mark

أما كيف دخلت علامات الترقيم الحديثة للغة العربية، قديماً كانت الكتابة العربيـة بـلا فواصل، كما كانت بلا نقط للحروف . ثم تم تنقيط الحروف من قبل أبي الأسـود الدؤلي بأمر من سيدنا علي بـن أبـي طالـب رضـي الله عنـه وأرضـاه، إن كتـاب الحرف العربي القدامى لم يعرفوا علامات الترقيم المعمول بهـا حـديثا، غـير أنهـم كانوا واعـين بأهميـة مثـل هـذه العلامـات، فاسـتعمل النـسّاخ والكتّـاب بعـض الأمارات والعلامات الخاصة بهم في كتاباتهم. هذه العلامـات تـؤدي وظـائف لا تقل أهمية عما تؤديه علامات الترقيم من معان تتعلق بتحديد مساقط الكـلام، أو الإشارة إلى مواطن الصحة أو الخطإ في النـصوص، وحـسبنا أن نـذكر مـن هـذه العلامات الآتي: -(أو): علامة الإلحـاق الـتي توضـع لإثبـات بعـض الإسـقاط خارج سطور الكتاب،(ص): توضع فـوق العبـارة الـتي هـي صـحيحة في نقلـها ولكنها خطأ في ذاتها،(ض:) توضع في وسط الكلام، إشارة إلى وجـود بيـاض في الأصل المنقول عنه،(ء): معناها لعله كـذا، (ك): بمعنـى كـذا في الأصـل،(⌒): خط يوضع فوق الكلام منعطفا عليه من جانبيه للإشارة إلى وجود خطإ من زيـادة بعض الكلمات. وأحيانا توضع الزيادة بـين دائـرتين صـغيرتين: ○... ○، أو بـين قوسين: (...). وقد توضع كلمـة « لا »، او « مـن »، أو « زائـدة » فـوق أول كلمة من الزيادة ثم كلمة « إلى » فوق آخر كلمـة منهـا. أو (خ) و (ق)، أو (خ) و (م): وتوضع فوق الكلمتين أو العبارتين اللتين خضعتا للتقديم والتأخير (م) و (م)بمعنى مقدّم ومؤخّر .وللفصلِ بين الجمل استعمل القدامى أيـضا النقطـة وخاصة الدائرة ؛ ففي مصاحف القرون الأولى للهجرة وجدت الـدائرة في أواخـر الأيات، وقد يخرج من وسطها خط مستقيم أو منحني يتجه يسارا ثم ينعطف ناحية اليمين، وأحيانا أخرى تكون داخلها نقطة يرجح أن تكون علامة يستدل بها علـى الوضع الذي انتهى إليه قارئ النسخة في مراجعتها أو قراءتها على الشيخ. فليست علامات الترقيم لاتينية الاصل كما تذكر ذلـك اكثـر المـصادر الـتي تكلمـت عـن

علامات الترقيم،اما عن كيفية دخول علامات الترقيم الحديثة للكتابة العربية في عام ١٩١٢ الف احمد زكي كتابه (الترقيم وعلاماته) حيث رأى ان هذه العلامات الحديثة للترقيم مستخدمة في الكثير من اللغات الغربية ولا يتم أستخدامها في اللغة العربية وقال في كتابه ان الوقت قد حان للأنتفاع بمثل هذه العلامات في اللغة العربية و أقرت وزارة المعارف العمومية (وزارة التربية و التعليم لاحقاً) استخدام هذه العلامات فى المدارس المصرية آنذاك . ثم فى عام ١٩٣٢ ارتضت " لجنة تيسير الكتابة فى المجمع اللغوى " ما أقرته وزارة المعارف المصرية و أصدرت بيانا بذلك ينص على عشر علامات أضيف لها بعد ذلك المزيد. ان الاهمية الكبرى لعلامات الترقيم تكمن في ان اللغة وسيلة اتصال شفوية تتم بواسطة أصوات مختلفة النبرات. هذه الأصوات تمثل رموزا يسمعها الإنسان فيفهم معناها.ثم نشأت الكتابة بعد ذلك لتحوّل تلك الأصوات إلى رموز بصرية يتقبلها الإنسان عن طريق العين، فتكون الكتابة بذلك رمزا للرمز.هذا الاتفاق بين الأداء الشفوي للغة وكتابتها على مستوى التبليغ والإفهام لا يجب أن يحجب الفروق بين لغة الكلام ولغة الكتابة؛ فالمتحدث يتوقف وقفات قد تطول وقد تقصر حسب الفكرة المراد إبلاغها أو حسب رغبته، وقد يضغط على بعض الكلمات أثناء نطقها قاصدا جلب الانتباه وتأكيد ما يريد قوله، ويفهم السامع قصده بذلك. وقد تصاحب الكلام بعض الإشارات كرفع الحاجب أو فتح الفم للدلالة على التعجب والدهشة. وقد ترافق الكلام إشارات باليد أو الرأس أو غير ذلك؛ فالصوت والحركة يساهمان، بدلالات إضافية، في إفهام السامع ما يريد المتكلم إبلاغه.بيد أن الكتابة - باعتبارها رموزا بصرية - عاجزة نسبيا عن نقل بعض ما كان يصاحب الحديث من إشارات ونبرة صوت. فتكون بذلك غير قادرة إلى حد ما عن نقل الأفكار على النحو المناسب من الوضوح. من هنا كان لزاما على مستعمل الكتابة أن يبحث عن رموز بصرية أخرى لسد هذا الفراغ الموجود في الأبجدية حتى يتحقق الإفهام والفهم بالطريقة المرجوّة. لهذا وضعت علامات الترقيم لتحقيق ما عجزت عنه الأبجدية.فالترقيم – على هذا الأساس- رموز اصطلاحية معينة توضع بين الجمل والكلمات. وتكون دلالتها في الفصل بين

ولكن أين تكمن قوة هذا العلم المذهلة؟ والتي تأهله ليكون بمثابة ثـورة جديدة في العلوم البشرية مثل ثورة الكهرباء والإلكترونيـات والإتـصالات. حقيقة قوة هذا العلم الجديد تكمن في تطوير المـادة بعـد دراسـة طبيعتهـا في الحالة الجزيئية –وهي أصغر كمية من المادة لا تزال تحتفظ بمواصـفات المـادة الفيزيائية والطبيعية– ولكن كونها جزيء من المادة والجـزيء الوحيـد، فـإن المادة في هذه الحالة يظهر عليها صفات لم تكن لتلاحظ في أحجام أكـبر مـن المادة، تتم دراسة هذه المواصفات الجديدة ليتم تعميمها أو تطبيقها مثلا عنـد تكوين أسطح بسماكة قليلة . مثل طبقات الفضة التي قـد تـستخدم بـشكل موسـع قريبـا في تـصنيع ضـمادات الجـروح، وتغليـف أسـطح الـبرادات والثلاجات لما للفضة من مقاومة معروفة للنشاط البكتيري والفطـري، الأمـر الفريد في مقياس النانو أو الـ "Nano Scale" هو أن معظم الخصائص الأساسية للمواد و الآلات كالتوصيلية والـصلابة ودرجـة الانـصهار تعتمـد على الحجم (size dependant) بـشكل لا مثيـل لـه في أي مقيـاس آخر أكبر من النانو، فعلى سبيل المثال السلك أو الموصل النانوي الحجم لا

أجزاء الكلام والتفصيل والتفسير وإبراز غرض الكاتـب وانفعالاتـه مـن تعجـب واستفهام ودهشة وغير ذلك. لهذا يضطرب المعنـى إذا أسـيء اسـتعمال علامـات الترقيم. ومن الطرائف التي تروى بشأن علامات الترقيم وكيفية تغييرها للمعنى ان استاذا كتب على لوحة القاعة الدراسية عبارة:

(woman without her man is nothing) وطلـب مـن تلامذتـه وضـع علامات الترقيم على هذه الجملة فكتب الذكور من الطلبة

" Woman، without her man، is nothing."

بينما كتبت الفتيات الطالبات "Woman: Without her man is nothing"،

يتبع بالضرورة قانون أوم الذي تربط معادلته التيار والجهد والمقاومة!،فهو يعتمد على مبدأ تدفق الالكترونات في السلك كما تتدفق المياه في النهر " فالالكترونات لا تستطيع المرور عبر سلك يبلغ عرضه ذرة واحدة بأن تمر عبره الكترونا بعد الآخر. إن أخذ مقياس الحجم بالاعتبار بالاضافة إلى المبادئ الأساسية للكيمياء والفيزياء والكهرباء هو المفتاح إلى فهم علم النانو الواسع فلنتخيل شيئا في متناول أيدينا " على سبيل المثال مكعب طول ضلعه متر واحد ولنقطعه بأداة ما طولا وعرضا وارتفاعا "سيكون لدينا ثمانية مكعبات طول ضلع الواحد منها ٥٠ سنتيمترا، وبمقارنة هذه المكعبات بالمكعب الأصلي نجد أنها ستحمل جميع خصائصه كاللون الأصفر اللامع و النعومة وجودة التوصيل ودرجة الانصهار وغيرها من الخصائص ماعدا القيمة النقدية بالطبع، ثم سنقوم بقطع واحد من هذه المكعبات إلى ثمانية مكعبات أخرى، و سيصبح طول ضلع الواحد منها ٢٥ سنتيمترا وستحمل نفس الخصائص بالطبع، و سنقوم بتكرار هذه العملية عدة مرات وسيصغر المقياس في كل مرة من السنتيمتر إلى المليمتر وصولا إلى المايكرومتر، وبالاستعانة بمكبر مجهري وأداة قطع دقيقة سنجد أن الخواص ستبقى كما هي عليه وهذا واقع مجرب في الحياة العملية، فخصائص المادة على مقياس المايكرومتر فأكبر لاتعتمد على الحجم (Not size dependant)عندما نستمر بالقطع سنصل إلى ما أسميناه سابقا مقياس النانو، عند هذا الحجم ستتغير جميع خصائص المادة كلياً بما فيها اللون والخصائص الكيميائية " وسبب هذا التغير يعود إلى طبيعة التفاعلات بين

الذرات المكونة لعنصر معين، ففي الحجم الكبير من الذهب مثلا لا توجد هذه التفاعلات في الغالب، ونستنتج من ذلك أن الذهب ذا الحجم النانوي سيقوم بعمل مغاير عن الذهب ذي الحجم الكبير.

جاء في مقال في جريدة (الحياة اللندنية) للكاتب (أحمد مغربي) تعرّف **التقنية النانوية** بأنها تطبيق علمي يتولى إنتاج الأشياء عبر تجميعها على المستوى الصغير من مكوناتها الأساسية، مثل ذرة والجزيئات. وما دامت كل المواد المكونة من ذرات مرتصفة وفق تركيب معين، فإننا نستطيع أن نستبدل ذرة عنصر ونرصف بدلها ذرة لعنصر آخر، وهكذا نستطيع صنع شيء جديد ومن أي شيء تقريبا. وأحيانا تفاجئنا تلك المواد بخصائص جديدة لم نكن نعرفها من قبل، مما يفتح مجالات جديدة لاستخدامها وتسخيرها لفائدة الإنسان، كما حدث قبل ذلك باكتشاف الترانزيستور.

وتكمن صعوبة التقنية النانوية في مدى إمكانية السيطرة على الذرات بعد تجزئة المواد المتكونة منها. فهي تحتاج بالتالي إلى أجهزة دقيقة جدا من جهة حجمها ومقاييسها وطرق رؤية الجزيئات تحت الفحص. كما أن صعوبة التوصل إلى قياس دقيق عند الوصول إلى مستوى الذرة يعد صعوبة أخرى تواجه هذا العلم الجديد الناشئ.

ان تصغير احجام ومقاييس المواد الى مستوى النانو ليس هدفاً في حد ذاته، بل هو فلسفة علمية راقية وانقلاب نوعي وعلمي على كلاسيكيات وثوابت النظريات الفيزيائية والكيميائية، يهدف الى انتاج فئة جديدة من المواد تعرف باسم المواد النانوية لتتناسب خواصها المتميزة مع متطلبات

التطبيقات التكنولوجية المتقدمة في هذا القرن وتعزيز الاداء على نحو فريد غير مسبوق.

وبينما يبدو تعريف علم النانو امراً سهلا فان وضع تعريف محدد لتكنلوجيا النانو يعد امراً اكثر صعوبة، وذلك نظراً لتشعبها ودخولها في المجالات التطبيقية المختلفة، حيث ان كلا من هذه الحالات ينظر الى هذه التكنلوجيا من وجهة النظر الخاصة به . وعامة، فان تكنلوجيا النانو يمكن تعريفها بانها: تلك التكنلوجيا المتقدمة القائمة على تفهم ودراسة علم النانو والعلوم الاساسية الاخرى تفهماً عقلانيا وابداعيا مع توافر المقدرة التكنلوجية على تصنيع المواد النانوية والتحكم في بنيتها الداخلية عن طريق إعادة هيكلة وترتيب الذرات والجزيئات المكونه لها، مما يضمن الحصول على منتجات متميزة وفريدة توظف في التطبيقات المختلفة[1].

وبهذا اضحت تكنلوجيا النانو بمنزلة بحر علمي مترامي الاطراف تمتزج مياهه الساخنة بالانجازات العلمية المثيرة، بالمياه العذبة لينابيع العلوم الاساسية والهندسية والطبية وغيرها من أفرع العلم والمعرفة. ولم تكن لتكنلوجيا النانو ان تصل الى ماوصلت اليه اليوم الا من خلال اختراع وابتكار عدة تقنيات فريدة كان من شأنها ان تُمكن تلك التكنلوجيا من التحكم في البنية الجزيئية molecular structure والتلاعب بذرات المادة وتصميمها وفقا للغرض التطبيقي المراد . وانطلاقاً من هذا المفهوم، فان تطبيقات تكنلوجيا

[1] - محمد شريف الاسكندراني، تكنلوجيا النانو، مصدر سبق ذكره، ص٢٥ .

النانو لا تقتصر على فرع واحد بعينه من أفرع العلوم العلوم او الهندسة او الطب، بل تمتد تطبيقاتها لتشمل جميع الفروع والتطبيقات[1].

يخطيء من يتصور ان تكنلوجيا النانو هي مجرد اداة او وسيلة للحصول على منتج متميز ولعل من الانصاف ان نعترف انها ارقى من ذلك بكثير كما سنرى في استخدامات هذه التكنلوجيا، ولكن لهذه التكنلوجيا المتقدمة وجه قبيح أخر يقابل وجهها الحسن وهذا الوجه القبيح يتمثل في" انحراف العلم " بشكل عام عن غرضه وهو خدمة الانسان الى غرض اخر وهو تدمير الأنسان أو تفضيل نوع بشري على نوع بشري أخر.

النانو لا يمكن رؤيته بالعين المجردة ولا بالميكروسكوبات التقليدية فهو مقياس قريب جدا من مقياس الذرة والجزيء وبالتالي من المفيد أن نوضح هنا إلى أن النانومتر ليس كل مقياس بالنانومتر يعطينا نتيجة الـ Nanotechnology فمقياس من ما بين واحد إلى مائة نانومتر هي تقنية النانو، فوق المائة نانومتر ليست Nanotechnology وإن قيست بمقياس النانو، لأن الظاهرة التي فيها تبدل المادة خواصها لا تأتي إلا من مائة نانومتر فما دون.

ان المقياس النانوي ليس هو نهاية المطاف فهنالك ابعاد اصغر بكثير من النانو توصل لها الانسان ويكفيك عزيزي القارىء ان تعود لاي كتاب حديث في وحدات القياس العالمية لتجد ان هناك ابعاد اصغر بكثير من النانو سيدخل معها الانسان في المستقبل لعوالم جديدة غير مكتشفة، وهنا اقتبس

---

[1] - المصدر نفسه، ص٢٥

من كتب المقاييس الحديثة ما توصل اليه الانسان في اكتشاف ابعاد فائقة الكبر وفائقة الصغر:

الرمز	إسمه		القيمة	
Y	يوتا	$(10^3)^8 = 10^{24}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	كوادرليون
Z	زيتا	$(10^3)^7 = 10^{21}$	1.000.000.000.000.000.000.000	ترليارد
E	إكسا	$(10^3)^6 = 10^{18}$	1.000.000.000.000.000.000	ترليون
P	بيتا	$(10^3)^5 = 10^{15}$	1.000.000.000.000.000	بليارد
T	تيرا	$(10^3)^4 = 10^{12}$	1.000.000.000.000	بليون
G	جيجا	$(10^3)^3 = 10^9$	1.000.000.000	مليار
M	ميجا	$(10^3)^2 = 10^6$	1.000.000	مليون
k	كيلو	$(10^3)^1 = 10^3$	1.000	ألف
h	هكتو	10^2	100	مئة
da	ديكا	10^1	10	عشرة
---	---	---	1	واحد
d	ديسي	10^{-1}	1،0.000.000.000.000.000.000.000.000	عشر
c	سنتي	10^{-2}	01،0.000.000.000.000.000.000.000.000	واحد من مئة
m	مللي	$(10^{-3})^1 = 10^{-3}$	001،0.000.000.000.000.000.000.000.000	واحد من الألف
μ	ميكرو	$(10^{-3})^2 = 10^{-6}$	،0.000.000.000.000.000.000.000.000 000.001	واحد من المليون
n	نانو	$(10^{-3})^3 = 10^{-9}$	،0.000.000.000.000.000.000.000.000 000.000.001	واحد من الألف مليون
p	بيكو	$(10^{-3})^4 = 10^{-12}$	،0.000.000.000.000.000.000.000.000 000.000.000.001	واحد من مليون مليون
f	فمتو	$(10^{-3})^5 = 10^{-15}$	،0.000.000.000.000.000.000.000.000 000.000.000.000.001	واحد من ألف مليون مليون

a	أتو	$(10^{-3})^6 = 10^{-18}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000، 000.000.000.000.000.001	واحد من مليون مليو مليون
z	زبتو	$(10^{-3})^7 = 10^{-21}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000، 000.000.000.000.000.000.001	واحد من ألف مليون مليون مليون
y	يوكتو	$(10^{-3})^8 = 10^{-24}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000، 000.000.000.000.000.000.000.001	واحد من مليون مليون مليون مليون

نظام وحدات القياس العالمي[1]

[1] - Barry N. Taylor ،Ambler Thompson THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNITS National Institute of Gaithersburg, MD, Standards and Technology, 2008 p57.

المبحث الثاني: تأريخ النانو

سبب أخر لنحب صلاح الدين الأيوبي

الرواية التقليدية المتداولة عن تأريخ نشوء تقنية النانو وبدء إكتشافها والتي تذكرها معظم كتب التكنلوجيا النانوية بالأنكليزية والعربية تقول ما يأتي:

"The concept of a nanoscale technology begins with the boldly speculative 1959 article ' There's Plenty of Room at the Bottom ' by Nobel Prize winning theoretical physicist Richard Feynman (Feynman، 1959)." [1]

عالم الفيزياء الأمريكي ريتشارد فينمان قال في محاضرة له في حفل الجمعية الأمريكية للفيزياء مساء ليلة في ديسمبر ١٩٥٩ وبحضور كوكبة من علماء الفيزياء الذين اتوا خصيصاً لحضور تلك الاحتفالية المقامة تكريما له ولمجمل أعماله في علوم ميكانيكا الكم التي نال عنها جائزة نوبل في الفيزياء لعام ١٩٦٥ قال " هناك متسع كبير في القاع " . حيث تنبأ فينمان كما تقول هذه الرواية ومن تبناها عن امكانية تغيير خواص اي مادة وتعظيم سماتها، وذلك عن طريق اعادة ترتيب ذراتها بالشكل الذي يتأتى معه الحصول على تلك الخواص المتميزة والمختلفة تماماً عن سماتها الاصلية قبل

1- Geoffrey Hunt and Michael D. Mehta، nanotechnology risk،ethics and law، Saskatoon، Canada 2005، p3 .

اعادة هيكلتها وقد ارجع فينمان تنبوءه هذا الى العلاقة المباشرة بين بنية المادة وخواصها سواء كانت هذه الخواص كيميائية تتعلق مثلا بالنشاط الكيميائي او خواص فيزيائية مثل اللون والشفافية . وعلى الرغم مما انفردت به تلك المحاضرة – كما يقول اصحاب هذه الرواية – من تنبؤات مثيرة اشارت الى قرب تفجير الانسان لثورة تكنلوجية جديدة تضاف الى سجله من الثورات الصناعية فان ما اشار اليه فينمان لم يلق في حينه الترحيب المنتظر حيث وصف منهاجه بانه مجرد خيال علمي يتفوق فيه الجانب النظري على الواقع العملي وقد استند العلماء آنذاك الى ما انتهوا اليه من ان تـ ـلك ذرات اي مادة والتي تتضاءل اطوال اقطارها الى ما دون النانومتر الواحد يعد امرا مستحيلا وذلك نظرا الى عدم توافر الوسيلة او الاداة بالغة الصغر التي نستطيع بواسطتها التقاط الذرات والتلاعب بها لتحريكها من مواضعها الاصلية الى مواضع اخرى ثم دمجها مع ذرات لمواد اخرى لتكوين شبكات بلورية من مواد نانوية الابعاد متميزة الخواص عالية الاداء. ويزعم اصحاب هذه الرواية ان البروفيسور فينمان قد اطلق الشرارة الاولى لتفجير ثورة القرن الحادي والعشرين التي لقبها العالم الياباني نوريو تانيغوتشي في عام ١٩٧٤ بلقب تكنلوجيا النانو لتتوج بذلك كتكنلوجيا التصنيع الاولى للقرن الحادي والعشرين وكمعيار يقاس به تقدم الامم . وتمضي هذه الرواية التقليدية الشائعة في تاريخ تكنلوجيا النانو فتقول ان عالم الفيزياء هنريش روهرر وزميله بيننغ الحاصلان على جائزة نوبل في الفيزياء لعام ١٩٨٦ والعاملين بشركة "IBM "

الامريكية بفرع زيورخ بسويسرا في العام ١٩٨١ تمكنا من التوصل الى اختراع نوع جديد من الميكروسكوبات المعتمدة على المسح البحثي لذرات المادة وهو الميكروسكوب النفقي الباحث " scanning tunneling microscopy"

حيث تمكنا به من التعامل المباشر مع الذرات الاحادية للمادة وتحديد ابعادها الثلاثية. وذلك عن طريق ابرة دقيقة التركيب والاداء زود بها هذا الميكروسكوب تستطيع من خلال شحنة الكترونية سالبة استشعار الذرات الموجودة على الاسطح الخارجية للعينة المراد توصيفها وتحديد شكل وترتيب الذرات ونشر هذا العمل كاملاً في عام ١٩٨٦ .وبعد وفاة فينمان عام ١٩٨٨ اجريت عام ١٩٨٩ تجربة هي الاولى من نوعها قام بها فريق بحثي بشركة IBM

حين وظفوا الأبرة الدقيقة الموجودة بالميكروسكوب النفقي الباحث لالتقاط ذرات عنصرالزينون الخامل وتحريكها بدقة متناهية لاعادة ترتيبها واحدة تلو الاخرى على سطح بارد من فلز النيكل لتشكل معا شعار الشركة مكتوبا بحروف قوامها ذري وأبعادها نانوية .[١]

هذه الرواية التقليدية كانت تسود في كل الأبحاث والكتب التي محورها تقنية النانو عن الأصول التأريخية لهذه التقنية وأول من قام بإكتشافها، غير ان مجلتي Scientific American و nature الرصينتين نسفتا هذه الرواية التي كانت سائدة، ففي عام 1998 نشرتا في أن واحد

---

[1] -محمد شريف الأسكندراني، تكنلوجيا النانو، مصدر سبق ذكره، ص ٢٩ .

بحثاً علمياً بعنوان The Key Role of Impurities in Ancient Damascus Steel Blades "[1] الدور الرئيسي للشوائبِ في أنصالِ السيوف الدمشقية القديمة " وكان هذا البحث – كما ورد فيه – محاولة لفك " أسرار سيف صلاح الدين الايوبي السري " او ما يسمى بالسيف الدمشقي الذي أمر بصنعه قائد الشرقيين صلاح الدين الكردي الأيوبي وكان يستخدمه المقاتلون المسلمون في حروبهم ضد الصليبين، شكّل السيف الدمشقي عبر القرون الماضية لغزاً مستعصياً على الحل في الصناعة الحربية، رويت عنه الكثير من الأمور، حت[illegible]ل أن الشعرة كانت تنشطر إلي نصفين لدى سقوطها على نصله، وانه كان من عوامل انتصار "صلاح الدين الأيوبي" على الصليبيين في المعارك التي خاضها ضدهم، وأن القادة الأوروبيين كانوا يرسلون التجار إلى دمشق لشراء تلك السيوف المميزة وبأغلى الأثمان للتباهي بها، واستخدامها في المبارزات وفي المعارك الهامة.وروي أن الاسكندر الأكبر ما كان ليقطع عقدة "غورديان" لو لم يمتلك سيفاً دمشقياً، سيف صلاح الدين كان يقطع السيف لأن له ثلاث خواص خارقة، حدة الشفرة وخفة الوزن وخواصه الميكانيكية الفائقة، وظل هذا الأمر سرا فلم يستطع احد أن يعرف ما هو سر السيف الدمشقي، ورغم محاولة الحرفيين الغربيين تقليده عبر العصور فإن صناعته ظلت لغزاً حتى أماطت عنها اللثام مجلتي ساينتفك امريكان ونيتجر في بحثهما.

---

1 – البحث منشور على الموقع الألكتروني لمجلة nature على الرابط http://www.tms.org/pubs/journals/JOM...even-9809.html

" أين السر؟ " هكذا تسائل البحث

يقول البحث: بعد سبعة قرون من الحيرة والاختبارات الفاشلة، نجح عالمان أمريكيان من جامعة ستانفورد في الولايات المتحدة الأمريكية من التوصل إلى معرفة سر السيف الدمشقي بعد أن بذلا جهداً مضنياً خلال ما لا يقل عن ست سنوات في المختبرات، فما هي ميزات ذلك السيف؟ بدأ العالمان الأمريكيان اختباراتهما بالبحث عن سر المرونة الفائقة في السبائك المعدنية وكيفية تحقيقها في الفولاذ بشكل خاص.العالم الأول هو "أوليغ شيربي" الذي يعمل أستاذاً في علم المعادن والهندسة في جامعة ستانفورد، والثاني هو "هيفري وادسورث" ويعمل في مختبرات شركة "لوكهيد" للصناعة الحربية في بالوالتو. والواقع أن المرونة الفائقة تتوفر عادة في عدد ضئيل من السبائك المعدنية، ولها ميزة التكيف مع المتطلبات الصناعية في أخذ الشكل المطلوب دون الحاجة إلي التقطيع واستخدام أسلوب الوصل في ما بين القطع، وهذا النوع من السبائك لا يفقد صلابته بعد تبريده، كما يحافظ على شكله المصقول ولا تظهر فيه البقع والحبيبات الصغيرة بعد صناعته. ولكن لا تمتلك المعادن جميعها مثل هذه الخاصية. كما أن أهم معدن يستخدم في تلك الصناعة وهو الفولاذ، لا تزال سبيكته الساخنة صعبة التكيف وممتنعة جزئياً عن التشكيل.

- **اختبار علمي–**

اتبع "وادسورث وشربي" أسلوباً حقق لهما الغرض المطلوب في فك هذا اللغز، إذ قاما بتقليب المعدن المسّخن وهو في حرارة "٢٠٥٠ " فهرنهايت" بصورة مستمرة، وعمدا في تلك الأثناء إلى خفض حرارته إلى درجة "١٢٠٠ " وحافظا على تلك الحرارة خلال عملية تشكيله.

وهذه العملية تشبه كثيراً عملية صنع الخزف الذي يعجن وهو يلف بصورة مستمرة.

وبعد أن عرض هذه الإنجاز على جمهرة من العلماء صاح أحدهم: أن هذا الذي صنعه العالمان هو الفولاذ الدمشقي بالتحديد، وبعد مقارنة المعدنين ببعضهما لوحظ تطابق شديد بينهما مع فارق واحد هو أن المعدن الجديد صنع بواسطة الآلات بينما الأول صنع على يد الحداد الدمشقي بالطرق العادية.!!.

يستنتج البحث: "ان صانعو السيوف المسلمين في عهد صلاح الدين الأيوبي كانوا يستخدمون شكلاً من أشكال النانو تكنولوجي"

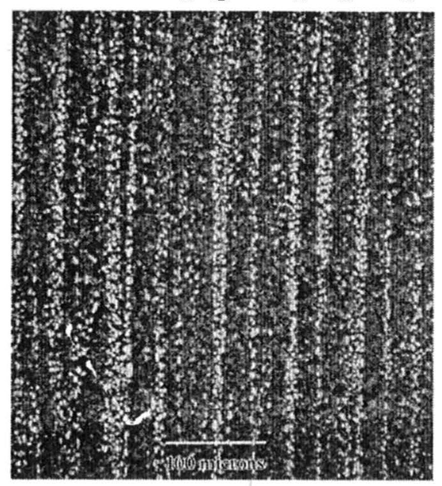
ويقول البحث أن تجربة أخرى أجريت على السيف الدمشقي من قبل " بيتر بوفلر" الباحث بالجامعة التكنولوجية بمدينة دريسدن الألمانية الذي اكتشف عند تحليله لواحد من شفرات السيوف الدمشقية دقيقة التكوين عن وجود آثار لأنابيب متناهية الصغر عبارة عن اسطوانات دقيقة من الكربون ذات مواصفات خاصة. ن تلك الأنابيب متناهية الصغر المصنوعة من الكربون صارت اليوم ة [illegible]لوجيا النانو أو علم المواد متناهية

الصغروتسمى بلغة العصر "carbon nanotubes"، كما وجدت بقايا الأسلاك متناهية في الصغر من الكربيد، هذه الأسلاك المصنوعة من مادة شديدة الصلابة ربما احتوت داخلها على أنابيب متناهية الصغر من الكربون وهي التي أعطت السلاح قوته غير الطبيعية وشكله الأخاذ.

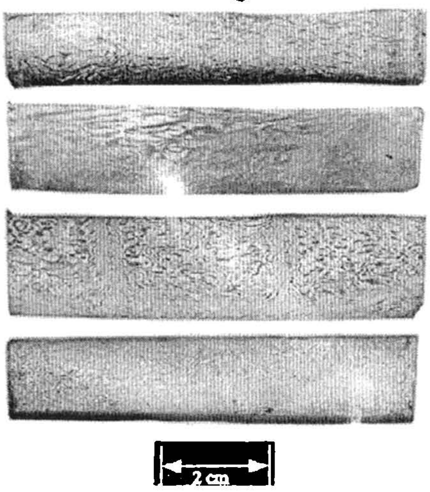
وأشار إلى أن الحدادين قد استطاعوا من خلال تطوير معالجة الشفرة لأقصى حد ممكن عمل أنابيب متناهية في الصغر قبل مئات السنين، مما يمكن للعلماء بمزيد من الدراسة لتركيبة السيف القدرة على إعادة إنتاج هذه الوصفة التي طال نسيانها للصلب الدمشقي، والتي ظلت الكيفية التي تمكن بها حدادو العصور الوسطى من التغلب على ضعف المادة الصلبة لإخراج هذا المنتج النهائي القوي سرًا من الأسرار حتى الآن . اكتشف بوفلر ان السيف الدمشقي مصنوع من نوع من الحديد يسمى ووتز wootz وان هذا الحديد يسخن بطريقة خاصة يتحول معها الى فولاذ وأن طريقة تصنيعه ضاعت ولم تعرف منذ القرن الثامن عشر الميلادي .

ودرس الباحث الألماني صورا للسيوف الدمشقية التقطها المجهر الالكتروني التي حصل عليها من أحدالمتاحف بعد عناء كبير و أعطى له أربع أجزاء من أربع سيوف دمشقية أصيلة لا تتجاوز القطعة الواحد طول

٢سنتمتر، فعثر الفريقه على تراكيب لأنابيب بأحجام



نانوية داخل فولاذ الـ«ووتز»، تشابه الأنابيب الكربونية النانوية التي يوظفها المصممون في التقنيات الحديثة لصنع منتجات متينة تتصف بخفة وزنها .



واكتشف فريق باوفلير هذه الأنابيب النانوية، بعد وضع قطعة من سيف دمشقي في حوض يحتوي على حامض الهيدروكلوريك، وذلك بهدف إزالة تراكيب نانوية أخرى هي «خيوط نانوية»من خام إسمنتي طبيعي وجدت في السيوف.ويتكون فولاذ «ووتز» من مركبات تشمل خام الحديد الهندي الذي يحتوي على شوائب لبعض المعادن المتحولة.ويعتقد الباحثون ان هذه المعادن هي التي تؤدي الى تشكيل الخيوط النانوية الاسمنتية،الا انهم لا يعرفون الكيفية التي تتشكل بها. وهم يتصورون ان «الأنابيب النانوية» قد تساعد في حل أسرارها! ويعتقد باوفلير أن الشوائب في الخام الهندي تحولت الى أشكال بلورية عند التسخين في درجات حرارة عالية، الأمر الذي ساعد على تشكيل الأنابيب النانوية من الكربون الناتج عن احتراق قطع الخشب واوراق الشجر التي تستخدم كوقود لصنع فولاذ الصلب من الـ«ووتز».
ان Carbon Nanotubes و هي الأنابيب الكربونية النانوية فهي مصنوعة في الأصل من مادة الكربون الموجود الذي نستخدمه مثلا في المراسم، هذا النوع يأخذ شكلا سداسيا في الفراغ، لو ان هذه المادة على ضعفها لو تم أن الصفائح التفت على شكل أنابيب –وهذا يحصل بشكل طبيعي في الطبيعة ويحصل بالتشكيل الصناعي– فإن هذه المادة Carbon Nanotubes تفوق قوتها قوة الفولاذ مائة مرة، ويؤكد صناع السيوف الذين استمروا في المهنة أن النصل الحقيقي للجوهر وسر هذا الفولاذ قد فقد منذ ٣٥٠ سنة. ويقول جون فيرهوفن في مقالته في ساينتفك أمريكان حول لغز السيف الدمشقي: "إنه نوع واحد من السيوف يريده كل إنسان"،هذا

النوع صنع في دمشق، شاهده الأوروبيون لأول مرة في أيدي المحاربين المسلمين قبل مئات السنين،واليوم بقيت نماذج منه معلقة في أقسام الدروع والأسلحة في معظم متاحف العالم وأضخمها.

خلاصة: تقول مجلة ساينتفك امريكان

"إن كنت من الواهمين الذين يعتقدون ان الأنابيـب الكاربونيـة النانويـة carbon nanotubes ليست سوى اكتشاف علمي حـديث لعلمـاء الغرب.. فعليك التفكير مجددا لأن تلك الأنابيب الكربونيـة النانويـة كانـت موجودة في تصاميم تلك السيوف الدمشقية «الضالعة» وهي سيوف رشـيقة وحيدة الحدّ، معقوفـة قلـيلا مـن الأعلـى تـستخدم في المبـارزة والحـروب".

وهذه صورة مقال مجلة ساينتفك أمريكان.

The Key Role of Impurities in Ancient Damascus Steel Blades

J.D. Verhoeven, A.H. Pendray, and W.E. Dauksch



The art of producing the famous 16–18th century Damascus steel blades found in many museums was lost long ago. Recently, however, research has established strong evidence supporting the theory that the distinct surface patterns on these blades result from a carbide-banding phenomenon produced by the microsegregation of minor amounts of carbide-forming elements present in the wootz ingots from which the blades were forged. Further, it is likely that wootz Damascus blades with damascene patterns may have been produced only from wootz ingots supplied from those regions of India having appropriate impurity-containing ore deposits.

Editor's Note: [illegible]

Author's Note: [illegible]

INTRODUCTION

The arms and armor sections of most large museums display examples of Damascus steel weapons. These steels are of two different types: pattern-welded Damascus and wootz Damascus, [illegible] which were apparently first produced prior to around 500 [illegible]. These steels have in common an attractive surface pattern composed of swirling patterns of light etched regions on a nearly black background. The pattern-welded steels were produced by forge-welding alternating sheets of high- and low-carbon steels. This composite was then folded and forge-welded together, and the fold/forge cycle was repeated until a large number of layers was obtained.

This article is concerned with the second type of Damascus steel, sometimes called oriental Damascus. The most common examples of these steels are swords and daggers, although examples of body armor are also known. The name Damascus apparently originated with these steels. The steel itself was produced not in Damascus, but in India and became known in English literature in the early 19th century as wootz steel, as it is referred to here. [illegible]

Unfortunately, the technique of producing wootz Damascus steel blades is a lost art. The date of the last blades produced with the highest-quality damascene patterns is [illegible] around 1750. It is unlikely that blades displaying low-quality damascene patterns were produced later than the early 19th century. Debate has persisted in the metallurgical community over the past 200 years as to how these blades were made and why the surface pattern appeared. Research efforts over the years have claimed the discovery of methods to reproduce wootz Damascus steel blades, but all of these methods suffer from the same problem—modern bladesmiths have been unable to use the methods to reproduce the blades. The successful reproduction of wootz Damascus blades requires that blades be produced that match the chemical composition, possess the characteristic damascene surface pattern, and possess the same internal microstructure that causes the surface pattern.

WOOTZ DAMASCUS STEEL

Wootz steel was produced as roughly 2.3 kg ingots [illegible] cakes that are solidified in a closed crucible. It was a relatively high-purity iron steel with ~1.5% carbon. The cakes were shipped to Damascus, Syria, where bladesmiths learned to forge the wootz into swords that displayed a beautiful surface pattern. The high carbon level of these steels plays a key role in producing the characteristic surface pattern, because the pattern results from alignment of the Fe_3C particles that form in such steels on cooling. When western Europeans first encountered these patterned weapons, they adopted the name Damascus steel. Wootz Damascus blades possessing the highest-quality damascene patterns were produced in the 16th–17th century.

Over the last 30 years, there has been a discernible increase in the number of scholars who have focused their research on early industrial organizations, a field of study that has come to be known as **Archaeotechnology**. Archaeologists have conducted fieldwork geared to the study of ancient technologies in a cultural context and have drawn on the laboratory analyses developed by materials scientists as one portion of their interpretative program. Papers for this bimonthly department are solicited and reviewed by **Robert M. Ehrenreich** of the National Materials Advisory Board of the National Research Council.

ان ما كشف عنه بحث مجلة ساينتفك امريكان هو جزء من السر وجزء من الحقيقة فقط، ولأن حضارة الغرب هي حضارة مادية فلن يستطيعوا التعرف على معنى أبعد من المادة، ليس السر في السيف انما السر في حامل السيف، الطاقة الروحية لحامل السيف، فحضارة الاسلام حضارة روحية عظيمة وقائد الشرقيين صلاح الدين الكردي الايوبي وجنوده هم من ابناء هذه الحضارة العظيمة، طاقة الروح عندما تتصل بخالقها جل جلاله وعم نواله وعندما تتصل بروحانية الرسول العظيم عليه الصلاة والسلام تصبح هي القاطعة للحديد حتى لو كان بيد صاحبها قطعة خشب .. سر سيف صلاح الدين الأيوبي نجده في عبارة من اربع كلمات... " كان كثير الذكر لله " [1] هذه العبارة استعملها بن شداد القاضي في وصف قائده صلاح الدين بعد موته، وابن شداد كان من المقربين لصلاح الدين وكان هو القاضي الذي ولاه صلاح الدين القضاء، السر نجده فيما روي عنه رضي الله عنه لما بلغه مرض عدوه الملك الإنكليزي ريتشارد (قلب الأسد)، أرسل إليه الثلج المبرّد" حتى يستشفي به .

نعم السر ليس في مادة السيف بل بحامل السيف، ولقد روى القاضي بن شداد ان صلاح الدين الايوبي حين مات دفُن معه سيفه الذي كان يقاتل به وكان بن شداد القاضي يقول "هكذا يتوكأ على سيفه بالجنة " ولنتوقف عند هذه النقطة في سيرة السيف الدمشقي وصانعه صلاح الدين الأيوبي رضي

[1] - المرتضى الزبيدي، ترويح القلوب في ذكر ملوك بني أيوب. تحقيق صلاح الدين المنجد دمشق ١٩٧١ مطبوعات مجمع اللغة العربية. ص٨٩٩ .

الله عنه وأرضاه ولننتقل للكلام قليلاً عما سبق عصر النانو من مخترعات الأنسان .

أدرك الأنسان أهمية تصغير مكونات الأجهزه المصنوعة وخاصة الأجهزة الكهربائية والالكترونية فبلغوا في التصغير الى مستوى الميكرومتر، فبات العالم يتغنى بالميكروميتر الذي أستنبطت أو أستوحيت منه كثير من الألفاظ اللغوية التي لم يكن لها وجود قبل ذلك الحين مثل الميكروسكوب، الميكرويف، الميكروفون وغير ذلك من المصطلحات التقنية الشهيرة المرتبطة بوحدة الميكرومتر . هذا وقد أيقن عالم صناعة الحواسيب والهواتف النقالة وغيرها من الاجهزة الالكترونية المتقدمة ان الشرائح والرقائق الالكترونية الميكرومترية قد وصلت لأقصى قدرتها ولن يكون في الامكان انتاج شرائح اكثر تقدماً بحيث تحتوي على أضعاف الترانزسترات الموجودة الا اذا تم تصغير المكونات المؤلفة للترانزستورات الى ماهو ادنى من الميكرومتر وقد أدى التمكن من تصغير مكونات الترانزستورات لمستوى النانو الى تضاعف كبير في سرعة وكفاءة الحواسيب وزيادة قدراتها في تخزين المعلومات والبيانات وادى ذلك ايضا الى تصغير احجامها والنزول بأسعارها مما كان له ابلغ الأثر في انتشارها على النحو الذي نراه اليوم، كنت يوم أمس أشاهد التلفاز فبث فيه خبر ان الهند قد صنعت كومبيوتر محمول بتقنيات وميزات عالية جداً وبشاشة تعمل باللمس وتم طرحه للبيع في الأسواق بسعر 35 دولار فقط! ضمن خطة تصنيع كومبيوترات توزع على كل أطفال المدارس

في الهند تستمر لمدة ثلاث سنوات يصل سعر الكومبيوتر في السنة الثالثة كما هو مخطط، يصل لسعر ١٠ دولارات فقط اي بسعر وجبة غداء .

وبالمثل فقد تطورت صناعة الهواتف النقالة وأصبحت أقل حجما ووزنا وأكثر كفاءة فزادت قدرتها في تخزين وحفظ البيانات والمعلومات الى أضعاف ما كانت عليه في فترة التسعينات من القرن الماضي بعد أن صغرت مكوناتها الى مستوى النانو فأضحت أكثر سرعة مما أهلها لأن تؤدي ادواراً وظيفية متعددة مثل الدخول على الانترنت وارسال واستقبال الرسائل الالكترونية، معالجة الصور والوسائط البصرية والسمعية فأضحت بهذا حاسباً آلياً محمولاً في جيوبنا هذا وقد وظفت حديثاً تلك الهواتف النقالة كمساعدات رقمية شخصية personal digital assistance وادخال نظام تحديد المواقع العالمي gps global positioning system . في المبحث الأتي سنتكلم عن أبرز استخدامات النانو ومجالاته المعاصرة والمتوقعة في المستقبل .

المبحث الثالث

مجالات استخدام تقنية لنانو

في هذا المبحث سنسلط الضوء على ابرز استخدامات تقنية النانو، على اننا يجب ان ننبه هنا الى ان هذه التقنية تستخدم في كافة مجالات الصناعة والعلوم ولكنها نالت اهتماماً خاصاً في بعض المجالات كالطب والاتصالات والاغذية وصناعة السلاح والفضاء، ولهذه التقنية نوعين من الاستخدام، استخدام لخدمة الأنسان وتحسين نمط حياته وهذا الاستخدام يكون عمارة للأرض التي امر بها خالقنا العظيم جل جلاله وعم نواله، واستخدام أخر ذو وجه قبيح غايته القتل والتدمير كما في التجارب التي يقوم بها مركز haarp للأبحاث التي سيأتي ذكرها لاحقاً وهو شكل من اشكال الافساد في الأرض، سنحاول هنا وباختصار وحتى لا يخرج البحث عن نطاقه القانوني أن نبين أهم هذه الإستخدامات.

المطلب الأول: الطب النانوي

هل سيصلح العطار ما أفسده الدهر

لعل ابرز حقول المعرفة التي استخدمت فيها تقنية النانو هو الحقل الطبي فنشأ صنف جديد من أصناف العلوم الطبية سمي بـ nano medicine، كلنا يتذكر كيف كان يتم فحص نسبة الكلوكوز في الدم لمعرفة الاصابة بداء السكري " نسألك يارب العافية التامة لكل أمة سيدنا

محمد عليه افضل الصلاة والسلام " حين كان يتوجب على المريض ان يذهب لمختبر التحليلات المرضية ويقوم الفاحص هناك بأخذ كمية من دمه لتخرج نتيجة التحليل بعد وقت ليس بالقصير، التقانة النانوية حولت هذه العملية كلها الى مختبر تحليلات محمول حجمه بقدر حجم الهاتف النقال وسعره لا يتجاوز ال ٣٠ دولاراً ويعطيك نتيجة التحليل بأقل من دقيقة واحدة وهذا الأستخدام هو أيسر أستخدامات التقانة النانوية في الطب، أما الأستخدامات الأخرى البالغة الأهمية فمنها ما ذكرته مجلة "علوم" في بحث نشرته على موقعها بعنوان " صغير حجمها لكن شأنها في الطب كبير"[١] مما جاء في البحث: أتحف الفيلم الذي عرض عام ١٩٦٦ بعنوان رحلة خيالية Fantastic Voyage رواد السينما برؤية جريئة لتطبيقات التقانة النانوية في الطب" فعبر وسائل غامضة جرى تقليص فريق من الأطباء وغواصتهم ذات التقنية الرفيعة إلى حجم بالغ الصغر مكّنهم من السريان داخل المجرى الدموي لمريض" لإزالة جلطة دموية من دماغه كانت تهدد حياته. وفي السنوات الخمس والثلاثين الماضية حدثت تطورات عظيمة في تصنيع أجهزة معقدة تزداد صغرا مع مرور الزمن، مما أدى ببعض الناس إلى الاعتقاد بأن مثل تلك المداخلات الطبية صارت ممكنة وأنه سرعان ما تتجول الإنسالات[٢] الدقيقة في أوردة الناس جميعا. ولعل من أكثر الأمور أثارة

---

1 - رابط المجلة على الأنترنت oloommagazine.com/.../ArticleDetails.aspx?ID=488

2 - الإنسالات هو تعريب وضعه محررو مجلة علوم لمصطلح الروبوتات وهو مكون من لفظين مدمجين هما إنسان وآلة .

للدهشة هي أستخدام ما أصبح يعرف عند العلماء ب nano silver أن الفضة النانوية يمكن أن تحاصر الخلايا السرطانية وأن تقضي عليها دون أن تقضي على الخلايا الحية كما يحدث الآن بالنسبة للعلاج الكيمياوي. قرّب هذا إلى الناس حتى يدرك الناس ما الذي يمكن أن تسببه التكنولوجيا متناهية الصغر في علاج مرض من الأمراض التي تهاجم الناس الآن وهو مرض السرطان،و فكرتها الأساسية أنها تقضي على ٦٣٠ نوعا من أنواع البكتريا والفطريات وحتى الفيروسات وبالتالي تطبيقاتها كثيرة جدا وهي عبارة عن فضة ولكنها مصنوعة بمقياس يصل إلى حوالي عشرين نانومتر، والفضة لها خواص مضادة للبكتريا ومضادة للفيروسات لكنها لما تستخدم على مستوى النانو تزيد فاعليتها بطريقة عالية جدا، نفس الشيء يمكن إنجازه أيضا بقضية أنابيب الكربون النانوية أو الـ carbon nanotubes ممكن أن تحيط بالورم السرطاني ويسلط عليها radio waves وبالتالي ترفع درجة الحرارة إلى ٤٣ مئوية أو ٤٤ درجة مئوية وتقتل الخلية السرطانية فقط لأن الخلية الطبيعية يمكن أن تعيش إلى ٤٦ درجة مئوية، ان رائد هذه الطرق المبتكرة الرائعة في العلاج هو الدكتور المصري الأمريكي مصطفى السيد الذي كرمته الولايات المتحدة في عام ٢٠٠٨ عن أبحاثه الطبية النانوية، لم يهتم العالم المصري المولد والنشأة الأمريكي الجنسية مصطفى السيد بجمال الذهب والفضة وورونقهما، كما لم تفتح شهيته قيمتهما العالية للكنز والحيازة، ولم يقدم الدكتور مصطفى السيد الذهب لزوجته لتتزين به، بل اهداها علاجاً جديداً وأملاً بالحياة بإستخدام الذهب حينما اصيبت بمرض

سرطان الثدي، ان الخصائص الطبيعية والكيميائية لأصغر دقائق الذهب والفضة هي التي أثارت فضوله بحثا واستقصاء ودراسة في إطار ما يطلق عليها النانو تكنولوجي، والعكوف على التطبيقات الواعدة في عدة مجالات، ومنها الطب.

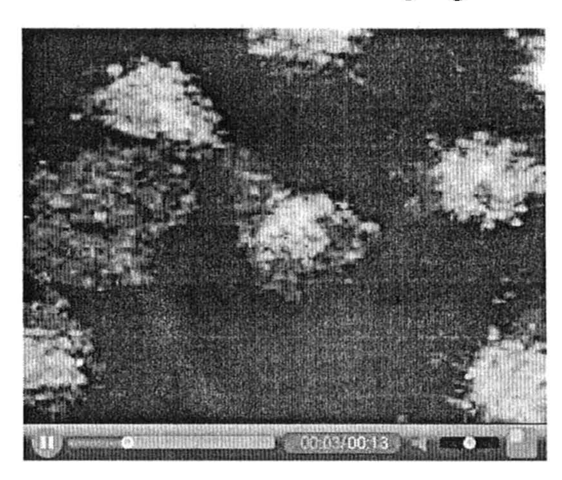
نجح الدكتور مصطفى السيد بمعاونة فريقه الذي يقوده في معمل ديناميكيات الليزر بمدينة أتلانتا الأمريكية في التوصل لأول مرة لشفاء سرطان الجلد بنسبة ١٠٠٪ على الحيوانات، وذلك باستخدام قضبان ذهب أو فضة فائقة الدقة والصغر Nanorods في رصد ا ـا السرطانية والالتصاق بها ثم بإطلاق شعاع ليزر منخفض الطاقة تكتسب هذه القضبان حرارة كافية لإتلاف الخلايا الشريرة بينما لا تمس الخلايا السليمة في الجسم بسوء في آلية تعد الأولى من نوعها. أن دقائق الذهب والفضة لهما خصائص ضوئية فيما يتعلق بامتصاص سطحهما للضوء وتشتيته دفعت الدكتور مصطفى وفريقه إلى تطبيقها في مجال الطب وتحديدا سرطان الجلد.

هذه الخصائص لا سيما المحسنة منها فيما يتعلق بامتصاص الضوء وجد أنها تتحول لحرارة بعد أن تلتصق بالخلايا الخبيثة السرطانية وحدها، وقد استغل هذا فيما يعرف باسم العلاج الضوء حراري الانتقائي selective photothermal therapyوبذلك يمكن أن تستهدف خلايا السرطان وحدها.

وقد انصبت الدراسة والبحث من الناحية التشخيصية على سرطان الجلد، حيث وجد أن دقائق الذهب أو الفضة الكروية spherical

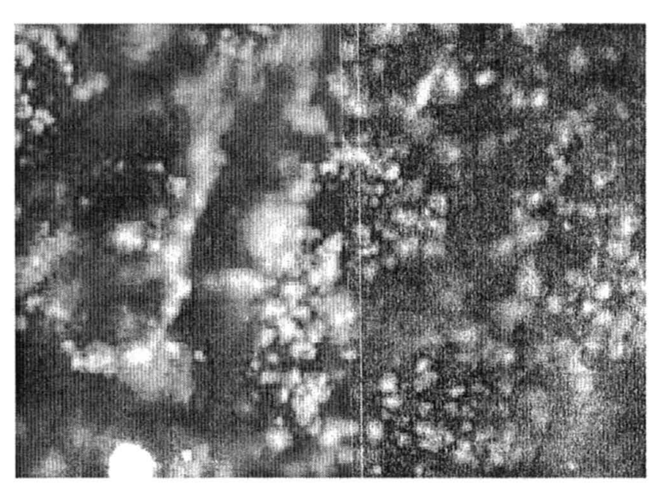
gold or silver nanoparticlesتلتصق بالخلايا السرطانية الخبيثة وحدها، وبذلك يمكنها رصد أي ورم بالجلد، حيث تتجمع دقائق الذهب النانوية لتشكل طبقة مضيئة على جسم الخلية المريضة وحدها عند الرصد تحت المجهر، بينما لا ترى الخلايا السليمة فتبدو مثل كوكبة مضيئة وسط مجال معتم.

ثم بتسليط شعاع ليزر مرئي منخفض الطاقة على هذه الدقائق تتحول إلى حرارة بامتصاص ضوء .



Gold Nanoparticles Stop Cancer from Reproducing

This video shows a cancer cell with gold nanoparticles inside. The cell tries to divide, but the nanoparticles prevent it from reproducing. (Video: Mostafa El-Sayed)



تظهر الصور الخلايا السرطانية مضيئة بفعل التصاقها بالذهب

ان الدكتور مصطفى السيد في سبيله للبدء في إجراء تجاربه على البشر – حيث ذكرت وكالة أنباء الشرق الأوسط أن العالم المصري يتوقع تطبيق اختراعه في علاج السرطان بقذائف الذهب النانوية خلال سبع سنوات من الآن.

وبحسب حيثيات منحه الوسام الأعلى للعلوم في أمريكا لعام 2008 فإنه يأتي تقديرا لإسهاماته في التعرف على وفهم الخصائص الإلكترونية والبصرية للمواد النانوية وتطبيقها في التحفيز النانوي والطب النانوي ولجهوده الإنسانية للتبادل بين الدول ولدوره في تطوير قيادات علوم المستقبل، ويرشح لهذه الجائزة التي تمنح سنويا في مختلف مجالات العلوم ثمانية من العلماء الأمريكيين([1]).

---

1 - http://en.wikipedia.org/wiki/Mostafa_El-Sayed

ومن الابحاث الطبية المتقدمة باستعمال تقانات النانو قام به الدكتور شاكر موسى رئيس مركز بحوث التطور الصيدلي بكليتي طب وصيدلة " ألبني " بنيويورك حيث قاد فريقا علميا للتوصل للمواد المنشطة لتكوين أوعية دموية جديدة واستكمال نضوجها والحيلولة دون اضمحلالها كما يحدث لها طبيعيا في الجسم، وهذا يمثل ثورة مستقبلية في علاج تصلب وانسداد الشرايين .ونجح الباحثون بقيادة الدكتور شاكر موسى في اكتشاف الخواص المغناطيسية لجسيمات ذات أبعاد نانو مترية ثم تحضيرها من جزئيات الكوبالت بطريقة سهلة لتحل محل مواد قديمة في التصنيع بكفاءة أعلى وتكلفة أقل كما احتلت تكنولوجيا الجينات والتحاليل الجديدة للتنبؤ بحدوث جلطات القلب والدماغ والكشف السريع عن الأمراض الوراثية في الأطفال جانبا من أبحاث العلماء ومنها ما أكده الدكتور محمد شعراوي أستاذ التحاليل الطبية بجامعة القاهرة من امكان تفعيل الجرعات العلاجية للدواء بالنسبة لكل مريض عن طريق تحديد التنوع الجيني باستخدام تكنولوجيا النانو، وذلك في اطار ما يسمى بالطب الشخصي الذي يعد أحدث ثورة لتحسين الرعاية الطبية لمرضى التنوع الوراثي للأفراد خصوصا في الأدوية الخطيرة مثل أدوية القلب ومضادات التجلط وأدوية الصرع والسرطان(١).

---

١ - http://www.awsatnews.net/?p=13597

ومن الأستخدامات النانوية الأخرى في المجال الطبي ما يسمى بـ drag targeted delivery أو ما يعني إيصال الدواء بطريقة مستهدفة، فعلى سبيل المثال لو أن شخصا ذهب إلى الطبيب وعنده التهاب في رئته فقد يصف له الطبيب مضادا حيويا يأخذ منه خمسمائة مليغرام في اليوم الواحد مرتين أو ثلاث مرات ولكنه يصل إلى الجهة المتأثرة أو المحتاجة للعلاج كالرئة مثلا ويصل أيضا إلى بقية أعضاء الجسم كالدماغ والكبد وبقية أعضاء الجسم وهذه قد تحصل لها أعراض جانبية، لكن بطريقة الـ Nanotechnology الدواء يصل فقط إلى الجهة المستهدفة وهي في هذه الحال الرئة، ولا يأخذ الإنسان جرعة كبيرة، بدل ما يأخذ خمسمائة مليغرام على سبيل المثال يأخذ خمسين ميليغراما وتذهب إلى الرئة لا غير بدون ان تذهب لبقية أجزاء الجسم.

وكذلك تم إستخدام تكنولوجيا النانو لعلاج إصابات الحبل الشوكى، فمن المعروف أن إصابات الحبل الشوكى تؤدى في الغالب إلى الإصابة بالشلل بالموضع أسفل الإصابة و ذلك بسبب عدم مقدرة الخلايا العصبية على النمو مرة أخرى حول مكان الإصابة.

و لكن علماء جامعة نورث ويسترن نجحوا بتطوير تقنية جديدة للتغلب على هذه المشكلة باستخدام جل نانوي (Nano-gel) و الذي يمنع نمو أنسجة الجرح بمكان الإصابة و يمكن من نمو الخلايا العصبية للحبل الشوكى .و يستخدم الجل عن طريق حقنه كسائل بالحبل الشوكى ثم يتركب في شكل سقالة (scaffold) مساندة للخلايا العصبية الجديدة أثناء نموها

للأعلى و الأسفل مخترقة موقع الإصابة. و أجرى العلماء اختبارات على الفئران حيث أظهرت الاختبارات تحسن مقدرة الفئران[1] على استخدام أطرافها و المشي بعد العلاج بستة أسابيع، وكذلك من أستخدامات النانو في المجال الطبي هو التصويرالنانوي الطبي: يمكّن التصوير بالنانو الباحثين والأطباء من تعقب اي حركة تحدث في النسيج الحي داخل جسم الإنسان. وفي مستطاع الأطباء هنا التعرف بدقة على حركة الدواء داخل النسيج المريض.. هذا وإن دراسة بعض خلايا الجسم يكون صعباً، ومن هنا يلجأ العلماء إلى تلوينها وهناك مشكلة أخرى ألا وهي أن الخلايا التي تصدر أمواجًا ضوئية مختلفة في الطول لا تعمل بشكل واحد أو بكيفية واحدة على الدوام.الأمر الذي يجعل عمليات التصوير الطبي تواجه مشاكلاً على صعيد التشخيص الصحيح.وقد تمكن العلماء من حل هذه المشكلة وذلك باستخدام بعض جزئيات النانو التي تبدي ردود فعل مختلفة إزاء الترددات الموجية المختلفة الناشئة،بطبيعة الحال عن اختلاف طول الموجة.

[1] - يتم التضحية بملايين الفئران سنوياً في البحث العلمي، فكل دواء جديد يخترعه بني البشر يجب على الفأر المسكين أن يتذوقه قبل الأنسان ولسان حاله يقول " أنتم تمرضوا وأنا اتجرع مر الدواء " .

المطلب الثاني

استخدامات النانو في مجال الأتصالات

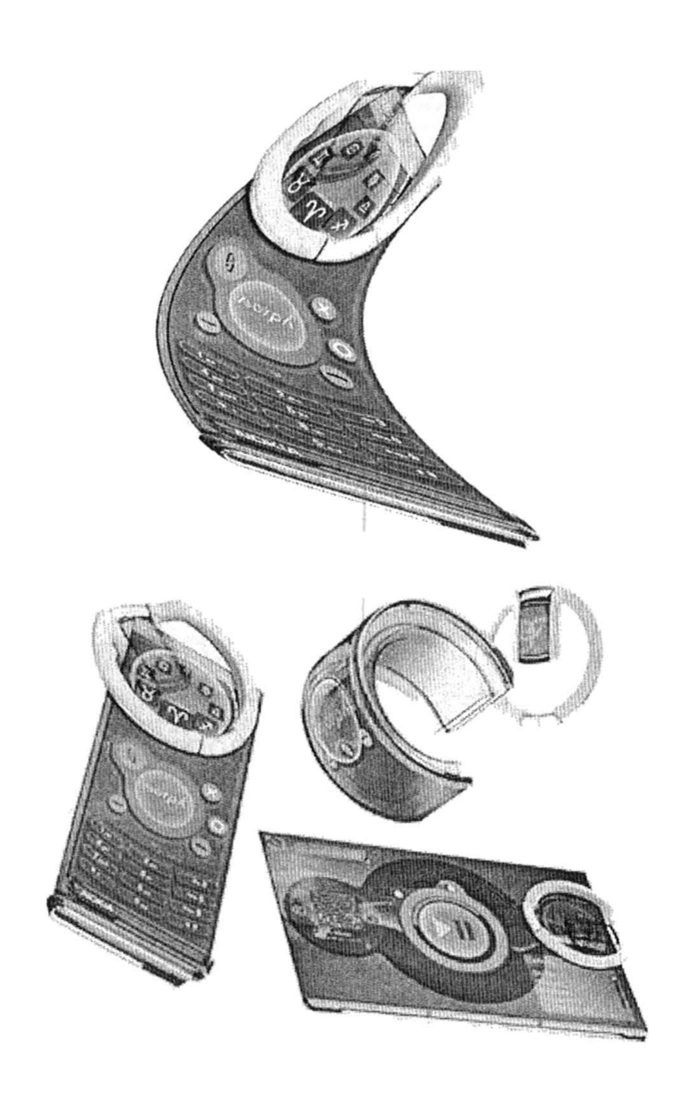
كلنا يدرك كيف أختلفت أجهزة الهاتف النقال قبل خمسة اعوام عما هي عليه الأن تزداد صغراً وكفاءةً كما سبق وبينا على ان هذا ليس هو التطبيق الوحيد لتقنية النانو في مجال الإتصالات، فقد اطلقت رائدة صناعة الهواتف النقالة في العالم " **NOKIA** " مشروعاً جديداً اسمته مورف، نوكيا مورف Morph وهو مشروع مشترك بين شركة نوكيا وجامعة كامبريدج البريطانية لإدخال واستخدام تكنولوجيا النانو في تصنيع الهواتف النقّالة، وقدم المصطلح لأول مرة في متحف الفنون الحديثة في مدينة نيويورك الأمريكية في فبراير لعام ٢٠٠٨. أن أجهزة الهاتف ستكون غاية في المرونة وسيكون بالإمكان طيّها مما سيتيح لمستخدمها تحويل أشكالها بشكل جذري وكأنها قطعة صلصال أو مطاط، وفي هذا إشارة واضحة إلى الإمكانيات غير المحدودة التي ستضيفها تقنية النانو لأجهزة الاتصال والهواتف النقالة بحيث ستبقي على قدرتها في احتواء الأجزاء الإلكترونية الدقيقة وفي نفس الوقت تتصف بمرونة غير عادية .وهذا المفهوم الجديد للأجهزة يشكل قفزة حقيقة في مجال تكنولوجيا الاتصالات، سيتوفر من خلالها للمستخدم أجهزة ذكية، وأجهزة تستطيع التأقلم مع المستخدم وكمثال سيمكن للمستخدم تحويل الهاتف إلى سوار يلتف حول معصم يده، وببساطة تكنولوجيا النانو ستفتح لنا مجالات جديدة وأساليب اتصال لم نكن لنتخيل يوما فكرة إمكانية توافرها.

وبحديثنا عن المرونة، سيستخدم في التصنيع ما يسمى ب ألياف البروتينات، وهي مواد تشبه في مواصفتها شبكات خيوط العنكبوت والحرير الذي تنتجه دودة القز مع قليل من الإختلاف، وطبيعة هذه المادة ستمكن المستخدم من تغير شكل الجهاز ليناسب الوضع الذي يريد، كما تتصف هذه المواد بالقدرة على التحلل بعد فترة الاستخدام مما سيساعد على بقاء البيئة نظيفة ويدخل هذه الأجهزة ضمن دورة لإعادة التصنيع تشبه كثيرا دورات المواد العضوية في الطبيعة. التنظيف الذاتي: وإن كنت تعاني من احتفاظ تجاويف هاتفك النقّال بالأتربة واتساخ سطحه، فإن مشكلة النظافة هذه ستحلها التقنية بشكل نهائي، باستخدام أحد الاسطح النانوية يطلق عليه اسم Nanoflowers هذه الأسطح تصد الماء بشكل طبيعي ولا تترك أثرا للبصمات وستحد او تقلل من عملية التآكل وتطيل العمر الإفتراضي ومثل هذه الأسطح موجود بشكل طبيعي في الطبيعة .وعن الطاقة ستكون الأسطح عبارة عن خلايا تستطيع الاستفادة من أشعة الشمس من خلال طبقة تدعى ب Nanograss وكأن الجهاز كائن نباتي يستمد طاقته من خلال التمثيل الضوئي .[1] وهذه بعض الصور لهاتف نوكيا مورف

---

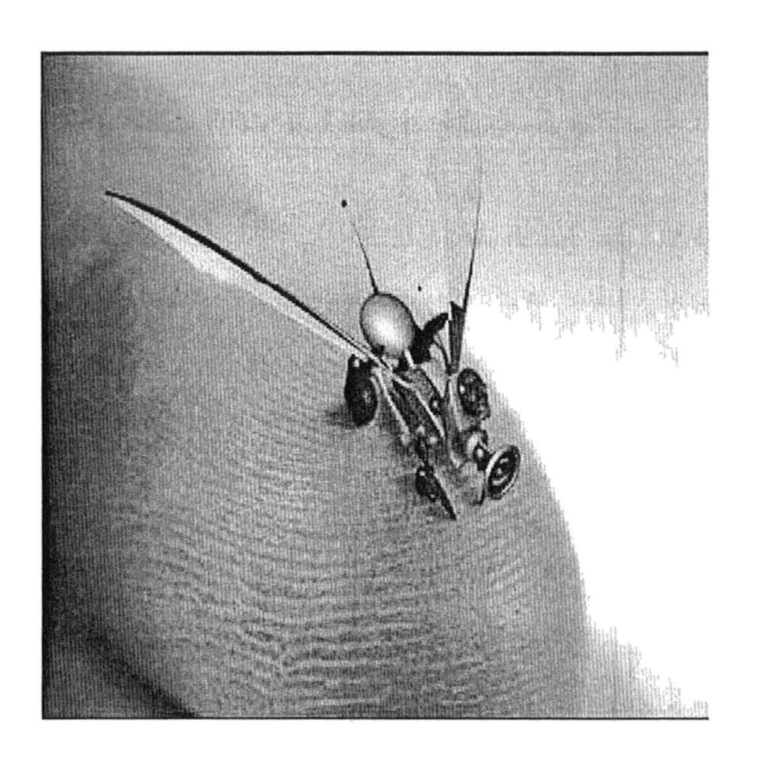
[1] - للمزيد من التفاصيل عن هاتف نوكيا مورف راجع رابط شركة نوكيا:
http://www.nokia.com/about-nokia/research/demos/the-morph-concept
ولمشاهدة الهاتف الجديد:

http://www.youtube.com/watch?v=IX-TobCJHs&feature=player_embedded



المطلب الثالث: تقنية النانو في المجال العسكري

بسبب نفسية حب الحروب والقتال ونزعة التسلط على الأخرين أصبحت اكثر مجالات الأبحاث النانوية اليوم واكثرها أستقطاباً للأموال المنفقة هي المجالات العسكرية مجالات القتل والتدمير، فقد صنعت الكثير من أجهزة التدمير القائمة على تقنية النانو منها أجهزة عمل الزلازل الصناعية التي استخدمت في الكثير من مناطق العالم وراح ضحيتها الاف البشر وأبحاث مركز haarp في استخدام اجهزة نانوية لتغيير المناخ في مناطق معينة في العالم، وسأورد تفاصيل أكثر لهذه الأجهزة عند الكلام عن المسؤولية القانونية عن الأضرار التي تسببها تكنلوجيا النانو في الفصل الثالث من هذا الكتاب، صنعت أيضاً أجهزة الرصد والتصوير الفائقة الصغر التي تسمى بالذبابة الصناعية، وهي عبارة عن ذبابة قادرة على الطيران لأيام عديدة وتصور وتنقل الصورعالية الجودة فوراً الى مراكز السيطرة، وهذه صورة هذا الجهاز للرصد والمراقبة



كما تم صنع أجهزة نواظير عسكرية غير مسبوقة للرؤية عبر الجدران بواسطة استخدام التقانات النانوية، وتم صنع خلطات خاصة لطلاء الدبابات والعجلات العسكرية وبدلات الجنود تمنع أجهزة الرصد من إكتشافها .
وهذا ما أعلن عنه وما لم يعلن عنه أدهى وأمر.

نشرت مجلة كلية الملك سعود للعلوم بحثاً على موقعها الإلكتروني بعنوان:" تقنية النانو العسكري " [1] جاء فيه: " تقنية النانو العسكري

---

1 - البحث منشور على هذا الرابط: faculty.ksu.edu.sa/1834/..aspx

(Nanomilitary) من العلوم التي أخذت مكانة عالية، وذلك نظرا للتوسع السريع في العلوم العسكرية والأمنية،

ترجع أهمية التطبيقات المختلفة لتقنية النانو في المجالات العسكرية والأمنية والفضائية نظرا للتطوّر السريع في التكتيك العسكري والأمني والفضائي، بالإضافة إلى سباق التسلح وامتلاك الفضاء، والبحث عن موارد جديدة يمكن الاستفادة منها لتقليل الترسانات العسكرية الهائلة للأسلحة والتقليل من الإنفاق العسكري والفضائي، والبحث عن أسلحة أكثر كفاءة ودقة وأقل تكلفة، وذات أحجام صغيرة تؤدي الغرض المطلوب ولا تحتاج إلى مستودعات ضخمه لتخزينها. هذا التطوّر التقني الدقيق لم يعد سرا من الأسرار العسكرية، فالقوى العظمى تتنافس في السيطرة والهيمنة على العالم.

في مجال تقنيه النانو العسكري (Nanomilitary) فإن التخيلات العلمية والبحثية تعتبر الأساس في البحث والتقصي والاستنباط لمختلف فروع السلاح العسكري، والذي يدخل ضمن السلاح العسكري للقوات البرية والبحرية والجوية والدفاع الجوي. تعتبر طائرة الشبح على سبيل المثال، مثالا واضحا لتلك التخيلات والتي من المتوقع أن يتم تطويرها استنادا إلى تقنية النانو ليتم معها أيضا إنتاج غواصات صغيرة الحجم ذات مقاومة عالية للصدمات الحرارية والميكانيكية المختلفة، بالإضافة إلى طائرات وسفن بحرية دقيقة الحجم ذات سرعة فائقة تستوعب أعدادا كبيرة من العتاد والمؤن والجنود.

في مجال السلاح العسكري، فإن المستقبل القريب قد يبشر بولادة تقنيات لأسلحة ومعدات عسكرية لا تخطر على البال، حتى على المختصين في الشؤون العسكرية، ومنها على سبيل المثال طائرات التجسس صغيرة الحجم، بحجم الكف، والتي تحتوي على جزيئات من مختلف تراكيب ومواد النانو تستطيع اختراق الرادارات ويمكن نصبها في أي موقع وبأقل التكاليف، كما يمكن حملها مثل لعب الأطفال لتكون عالما جديدا من عوالم الجاسوسية. كما يمكن أيضا تجهيز مسدسات ومتفجرات وقنابل متعددة الأهداف والاستعمالات حسب الطلب وبأقل التكاليف من المواد والجزيئات الدقيقة تمتاز بكونها فتاكة ومتناهية الدقة وصغيرة الحجم ومتعددة الأغراض.

بخصوص العتاد والمؤن والتجهيزات العسكرية ومنها على سبيل المثال، المباني، والمعسكرات، والخيام، ومعدات التموين العسكري المساند، مثل المستشفيات، والمطابخ، والمكاتب الثابتة والمتنقلة، والملاعب، والمسابح، فهذه أيضا سوف يتم تطويرها بناء على تقنيات النانو المختلفة، حيث يكون لدينا مباني ومنشآت وخيام مقاومة، كما يمكن تحويرها ليتم استخدامها بكفاءة في فصل الصيف والشتاء ودون الحاجة إلى المكيفات الحارة والباردة، ومولدات الكهرباء الضخمة وعالية التكاليف والتي تشغل حيز كبير. كما يمكن توليد المياه من خلال مولدات دقيقة الحجم، إلى مياه حارة وباردة لتلائم احتياج الجندي في موقع القتال.

بالأمس القريب كانت لدينا أسلحة الدمار الشامل (General Destroyed Weapons، والتي تتضمن السلاح

البيولـــوجي(Biological Weapons)، والـــسلاح الكيميـــائي (Chemical Weapons)، والـسلاح النـووي (Nuclear Weapons)، وذلك لإنتاج أسلحة فتاكة ذات تـأثير فعـال سـريع. ثـم تطوّر الأمر ليصبح لدينا خليط من السلاح أكثر ضراوة يجمع بـين الأسـلحة الثلاثة السابقة، وقد تم للقوى العظمى ذلك مما أذهل العالم من خطورة ذلـك الناتج العجيب. واليوم تم الانتقال تماما من تلك الأسـلحة التقليديـة حديثـة العهد إلى السلاح المعتمد على تقنيه النانو.

منذ أن تم إنتاج السلاح البيولوجي، ومنهـا علـى سـبيل المثـال الجمـرة الخبيثـة (Anthrax) والـتي تـسببها بكتيريـا*Bacillus anthracis* والطاعون (Plagya) والذي تسببه البكتيريـا *Pasterella pestis*، والمطـر الأصـفر والـذي تـسببه الفطـرة *Pencillium* sp. وفيروسـات الحصبة، وشلل الأطفال، والغدة النكفية، والذي تم إطلاقـه بواسـطة العديـد من تقنيات السلاح المختلفة.

وعودة للسلاح البيولـوجي، فـإن الأنظـار تتجـه في الوقـت الـراهن إلى استنباط العديد من الأسلحة البيولوجية ذات الصفات الخارقة الخطيرة والـتي تعتمـــد علـــى تقنيـــة النـــانو الحيـــوي (Biological Nanoechnology) نظرا لتوفر مقومات ذلـك الـسلاح في الطبيعـة، والقدرة على تطويع النظام الحيوي الميكروبي لمختلف الأبحاث التطويرية لتقنية النانو. وفي هذا المجال فإن من أهم التخـيلات العلميـة في هـذا المجـال طـرق الدفاع متناهية الصغر (Nanodefinc Methods) .

في هذا المجال فقد أمكن تطوير أبحاث للمقاومة الميكروبية متناهية الصغر (Nanomicrobial Control) وذلك بإنتاج مضادات ميكروبية متناهية الدقة (Nanoantimicrobial) أسهمت بشكل فعال في الحد من الإصابة الممرضة بالكائنات الحية الدقيقة. وقد تم بفعل تطوير مضاد حيوي متناهي الصغر أطلق عليه مضاد النانو (Nanobiotic) والذي تم تطويره للتأثير على الخلايا البكتيرية، حيث تتجمع المركبات على هيئة أنابيب متناهية الدقة تستطيع اختراق خلايا العائل البكتيري، ومن ثم إيقاف نشاطه التكاثري. كما أن جزيئات النانو الفضية (Nanoparticles Silver) تعد صورة من صور المقاومة الميكروبية للسلاح البيولوجي، حيث أمكن في هذا المجال، على سبيل المثال، استخدام أكاسيد الفضة ودمجها مع بعض جزيئات النانو لإنتاج مضادات حيوية.

الأسلحة عالية الدقة (High Finess Weapons) في الوقت الراهن، ومنها على سبيل المثال الصواريخ الموجهة المضادة للدبابات، وقذائف الهاون عالية الدقة، والصواريخ الموجهة (جو- جو) و(جو- أرض) والصواريخ المضادة للرادار (جو- أرض)، والقنابل الجوية الموجهة، وصواريخ الدفاع الجوي، والصواريخ الموجهة والمضادة للسفن (سفينة- سفينة) و(شاطئ- سفينة)، وأنظمة التوجيه التلفزيوني، وأنظمة التوجيه الحراري، وأنظمة التوجيه بالليزر، وأنظمة التوجيه الرادارية، وأنظمة التوجيه الترابطية، ونظام التوجيه القائم على قياس ارتفاع طيران الصواريخ، تعتبر في الوقت الحالي أسلحة ذات كفاءة متناهية الدقة. ويمكن القول بأن المستقبل

القريب سوف يفتح مجالا خصبا لتقنية النانو لتطويرها وتحويلها من ترسانات ومستودعات ضخمة إلى أسلحة متناهية الصغر وذات أحجام لا يمكن بأي حال من الأحوال تصور قدرتها في الفتك والدمار. إن المجال خصب أيضا للاستفادة من مركبات النانو المختلفة مثل أنابيب وأعمدة وشرائح النانو في صناعة تلك الأسلحة.

كشفت مواقع القتال للحروب السابقة أن هناك العديد من الاحتياجات التي يحتاجها الجندي في ميدان القتال حتى يستطيع المقاومة لفترات طويلة، فالأحذية والملابس والخوذ والجوارب الحالية، على سبيل المثال، قد تكون عبئا على الجندي، من حيث ثقل الوزن، ومن هنا فإنه يمكن الاستفادة من تقنية النانو في صنع متطلبات الجندي من مواد متناهية الدقة وذات أحجام صغيرة مقاومة للحرارة وغير منفذة للماء، بالإضافة إلى إنتاج البطاريات، وأجهزة الاتصال طويلة الأمد، والأقلام، والمعدات الحربية والعسكرية التي يحتاجها الجندي داخل ميدان القتال.

يقوم حاليا الجيش الأمريكي بتطوير العديد من التقنيات المختلفة استنادا إلى تقنية النانو ليستفيد منها الجندي، ومنها على سبيل المثال، ملابس الميدان والتي تحتوي على ألياف دقيقة متناهية الصغر تحتوي على جميع المتطلبات مثل الأقلام، وأجهزة الاتصال، بالإضافة إلى كونها متعددة الألوان للتمويه العسكري والقتالي، كما تسمح له بالنوم والتحرك بسهولة، وتتحكم في درجات الحرارة صيفا وشتاءا وذات قدرة على مقاومة أسلحة الدمار

الشامل المختلفة (البيولوجية، الكيميائية، والنووية) والرصاص، والقذائف المتنوعة.

عن طريقة تقنية الجزيئات متناهية الدقة والصغر يمكن تطوير العديد من أجهزة نزع الألغام، والمواد المتفجرة والكشف عنها، والتي تمتاز بكونها ذات أحجام صغيرة ويمكن حملها بسهولة في ميادين القتال يطلق عليها (Nanoroborts)، والتي يمكن من خلالها أيضا تفتيش مواقع القتال، والأماكن المشبوهة، بالإضافة إلى إمكانية استخدامها، لدقة حجمها، في تدمير مخازن الأسلحة، ومواقع الطائرات، والرادارات، والدوائر الكهربائية، والإلكترونية، وإيقاف أوامر التشغيل للعديد من الأجهزة الحساسة.

من أكثر الخيالات العلمية، والتي يمكن الاستفادة منها في جوانب التقنية العسكرية، مضادات القتال المختلفة، والتي يمكن من خلالها التقليل أو الحد من المسببات المرضية، ومنها على سبيل المثال القنبلة الكيميائية الذكية، والتي تستطيع اختيار ضحاياها حسب التركيب النسيجي لبصمة حيوية معينة، وذلك من خلال تحديد جيش العدو. كما أسلفنا فإن تلك التخيلات العلمية يمكن تطبيقها إذا ما توفرت الظروف الملائمة، كما يمكن أيضا إثبات بطلانها استنادا إلى النظريات العلمية في هذا المجال.

تتسارع عجلة تقنية النانو في الاستخدام العسكري مما دعى نائب رئيس قيادة الأركان في الولايات المتحدة الأمريكية إلى القول بأن تسارع تلك الخطوات تجعلنا غير قادرين وغير مدركين وغير مستعدين لها، كما أضاف

بأن الاستخدامات العسكرية متناهية الدقة سوف تكون بشكل أكبر من الأسلحة النووية، استنادا لتغيير موازين القوى جذريا.

تتطلع الولايات المتحدة الأمريكية من خلال المستشار الأمريكي للاتحاد العالمي للجامعات (The American Councel for the United Nation University،ACUNU) إلى فهم أكثر لجهد هذه التقنية في المجالات العسكرية. يجري المعهد العسكري لتقنيات النانو (The Institute for Solider Nanotechnology) العديد من الدراسات والأبحاث بهدف تحقيق تقدم بخصوص سلامة وأمن وحياة الجندي. إن ذلك سوف يلعب دورا بارزا في تحقق المزيد من التطور الحديث للأجيال العسكرية في مجال الزي والتجهيزات، وذلك ما يسعى إليه الغرب للاستفادة من تقنية النانو، وخصوصا الولايات المتحدة الأمريكية، والتي سخرت جهودها وبذلت الأموال الطائلة لتحقيق أهدافها العسكرية، بغرض بسط السيطرة والهيمنة، وكان بالإمكان الاستفادة من ذلك لصالح البشرية وبما يحقق الأمن لجميع شعوب العالم.

كشفت القوات الأمريكية في العديد من المؤتمرات واللقاءات المنافع والفوائد التي تبحث عنها من خلال تقنية النانو في المجال العسكري، خصوصا في المؤتمر الذي عقد في (Nano TX USA '2008)، حيث ركز المحاضر (DR. Jacob Staniley، 2008) على الاستفادة من الفلورين (Fullerne، C60) والذي تم اكتشافه عام (١٩٨٠م)، وهو عبارة عن كرة مجوفة ذات أبعاد متناهية الدقة مكونة من (٦٠) ذرة من

الكربون، بالإضافة إلى أنابيب النانو المتعددة والمفردة ذات الجدار الكربوني (Multi and Single-walled Carbon Nanotubes) ورقائق الفضة الدقيقة (Nanosilver)، وأكسيد الألمنيوم (Aluminium Oxide) والرسوبيات (Sediments)، والأغطية (Coating)، والأرضيات (Terrestrial)، وذلك بهدف تطوير مخرجات تقنية النانو في الاستخدام العسكري، بالإضافة إلى البيئة، وخصوصا الاستصلاح البيئي (Environmemtal Remediation)، وتقنية المعلومات (Information Technology)، والمصادر المائية (Water Resources)، وما يتعلق بالسلامة المائية والتجهيزات (Installatons)، والتحوّلات (Transformation)، والدعم القتالي الحربي (Warfighter Support).

بخصوص تقنية النانو العسكري، فإنه قد أخذ إشارة البدء منذ أن كانت هناك الحاجة للمزيد من الاكتشافات والتطورات في مجال التسليح العسكري، استنادا إلى الخيال العلمي، والذي تحقق من الجانب التطبيقي، لتظهر لدينا في الوقت الحالي، العديد من الأفكار العسكرية والتي تحوّلت من مجرد أفكار وأماني إلى واقع فعلي تسعى الدول العظمى، وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية لتطبيقه على أرض الواقع. ولتفادي الإصابات العسكرية داخل ميادين القتال فإن هناك العديد من الاتجاهات لإيجاد تجهيزات طبية وصيدلانية على مستوى عال من الكفاءة، استنادا إلى تقنية النانو. ومن ذلك على سبيل المثال، الأربطة الطبية، والقطن المقاوم للتلوث

الميكروبي والحراري، وغير المنفذ للماء، بالإضافة إلى الجبائر للكسور والانزلاقات الغضروفية خفيفة الوزن وسهلة الحركة. كما أن تقنية الرقائق الطبية الميكروبية (Microbial Microchips) تعد واحدة من أهم طرق المقاومة الميكروبية ذات الكفاءة العالية. كما سيتم تصنيع بزات خاصة يمكن للجندي ارتداؤها فوق ملابسه (Overgarments)، وذلك للوقاية من الخطر البيولوجي والكيميائي، وتمتاز بخفة الوزن، ويمكن للجندي التنفس من خلالها بسهولة، بالإضافة إلى تقنية الروبوت القاذف (Bug-driven Robotes) والتي يمكن من خلالها إدارة التصنيع الدوائي. طبقا لذلك فقد اهتمت قيادة الجيش الأمريكي للاستفادة من تقنية النانو وذلك من خلال التخطيط لتصميم بزات عسكرية (Uniforms)، وخوذات (Helmets) موحدة، تشتمل على مختلف احتياجات الجندي، بالإضافة إلى كونها خفيفة الوزن. وهذه الخوذات سوف تكون خفيفة الوزن بنسبة (٤٠-٦٠٪) من الخوذات الحالية، بالإضافة إلى أنه يعاد تصحيح وضعها إذا تمزقت في ميدان القتال.

وعليه فإن جندي المستقبل سوف يتجوّل حول المناطق الاستوائية الخطرة بدون أي ضجة أو صوت مثل الفراشة عندما تستقر على الورقة، إذا ما تم إطلاق توقعات المعهد المركزي لنظام الجيش الأمريكي للجندية (UA Army Soldier System Center). كما أن العلماء صرحوا بأن خلال عام (٢٠٢٥م) سوف يتم تطبيق ملابس القتال (Combat Gear). عليه فإن الجنود سوف يتمكنون من إدراك الإحساس بالعدو

المهاجم مثل العصا التي تقود الأعمى في المكان المحيط به، كما أن تلك الملابس ذات درجات حرارة ملائمة، وعليه فإنه يمكن القول بأن تقنية النانو العسكرية سوف تطوّر وتحسّن من الأجيال القادمة للملابس والعتاد العسكري، وحتى يمكن فهم آلية تطبيقات النانو في الجيش الأمريكي لابد من معرفة أن ميزانية الجيش الأمريكي للصرف على الأبحاث التطبيقية العلمية التقنية تصل إلى حوالي (٨,٨) بليون دولار، وهذا يعادل حوالي (٢,٧٪) من إجمالي الميزانية العامة والتي تصل إلى (٣٢٨,٩) بليون دولار للعام (٢٠٠٢م). تم صرف حوالي (٨,٥٧) مليون دولار في العام (٢٠٠٨م) في تمويل أبحاث النانو العسكري من خلال المعاهد الأكاديمية، كما صرحت وزارة الدفاع مؤخرا عن عزمها على إنشاء مركز متقدم لأبحاث النانو والذي سوف يطلق عليه المعهد العسكري لتقنية النانو (The Institute for Solider Nanotechnology)، كما أن التطبيقات العسكرية التجارية لتقنية النانو من قبل العلماء في المعهد المركزي لنظام الجيش الأمريكي للجندية سوف يكون من أهم الأولويات في الوقت الراهن. وقد بدأت بالفعل العديد من الجامعات والمعاهد الأمريكية التوجيه والاهتمام بتلك الدراسات والأبحاث العسكرية في مجال تقنية النانو.

كشفت الدراسات أيضا أمكانية التقليل من الطاقة والتلوث من النفايات الخطرة استنادا إلى تقنية النانو وذلك في المصانع الحربية. في هذا الصدد فإن كلا من إسرائيل والهند أعلنتا برامجهما العسكرية في مجال تقنية

النانو العسكري، وقد اتضح جليا من خلال تلك البرامج فإن الهند قد قطعت شوطا كبيرا نحو التسلح العسكري متناهي الدقة.

هناك العديد من الاتجاهات المختلفة لتقنية النانو في المجال العسكري وخصوصا للقوات الجوية، حيث أن نتائج هذه التقنية الواعدة تكمن في إمكانية إعداد موجات كهرومغناطيسية قادرة على إخفاء الطائرات الحربية، كما يمكن تصميم هياكل ذرية ذات فائدة لتقنية المعلومات والاتصالات.

لابد من الإشارة إلى أن هناك العديد من المخاطر المختلفة لتقنية أبحاث النانو العسكرية (Risks of Military Research in Nanotechnology)، والتي تعد ضرورة من الضروريات الواجب أخذ الحيطة والحذر عند تجهيزها أو إعدادها أو استخدامها."

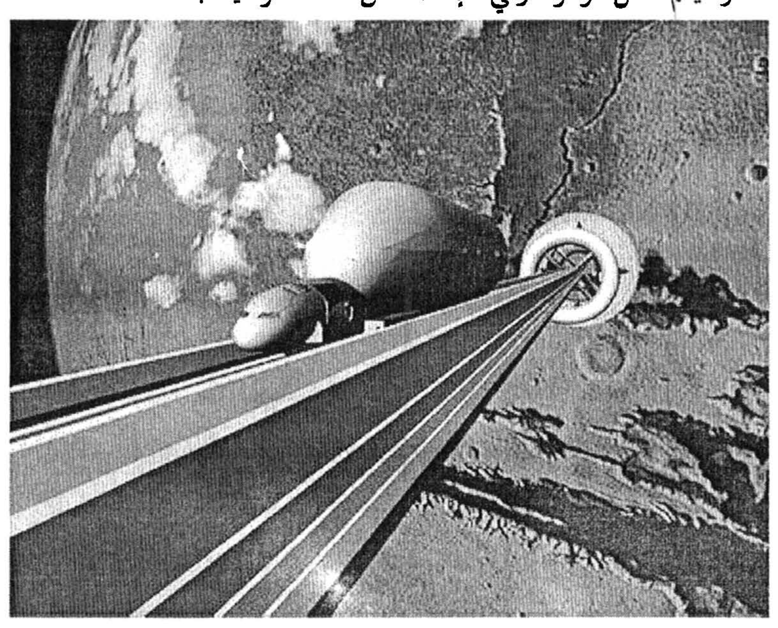
المطلب الرابع: التقانات النانوية والفضاء

تقول موسوعة الويكيبيديا [1] ان اليابانيين على وشك تحقيق أحد أكثر أفكار الخيال العلمي دهشة وجعلها واقعاً ملموساً وهي فكرة المصاعد الفضائية Space Elevators، **المصعد الفضائي** هو هيكل مقترح صمم لنقل المواد والأشخاص من سطح الأرض إلى الفضاء. المصعد سيقل الركاب مسافة ٣٦٠٠٠ كم في الفضاء ليصل بهم إلى سفينة فضائية في مدار حول الأرض.

1-http://en.wikipedia.org/wiki/Space_elevator

ويأمل العلماء أن يستخدم هذا المصعد أيضا لنقل البضائع ونقل مولدات الكهرباء التي تعمل بالطاقة الشمسية، وربما أيضا استخدامها لإلقاء النفايات النووية إلى الفضاء!!!

وسيتم عمل مؤتمر دولي للإعلان عن الخطة الزمنية لبناء هذه الآلة.



أننا لا نتحدث عن العبث بقوانين الفيزياء مثل آلة الزمن أو الانتقال الآني ولكننا نتحدث في المقابل عن تحدي هندسي غير مسبوق، بحيث يتطلب الأمر تحقيق طفرات في مجالات الكيمياء والفيزياء وعلم المواد وهو ما يشكل تحديا كبيرا أمام أكبر الشركات والجامعات اليابانية.

وسيكون أحد أكثر هذه التحديات صعوبة هو الكابلات الـتي سـتحرك هذا المصعد للأعلى وللأسفل، فكما يقول البروفيـسور يوشـيو أوكـي مـدير مؤسسة المصعد الفضائي اليابانية وأسـتاذ هندسـة الآلات الدقيقـة في جامعـة نيهون أن هذه الكابلات يجب أن تكون أقوى بـ١٨٠ مرة من الفـولاذ، وفي نفس الوقت تكون أخف من أي شيء نعرفه على الأرض لأننا نتحـدث عـن كابلات بطـول ٣٦٠٠٠ كـم حيـث سـتكون مثبتـة في الأرض وتختفـي في السماء لتصل إلى محطة فضائية ثابتة في مدارها حوال الأرض.

إذا فنحن نريد شيء أقوى من الفولاذ بـ١٨٠ مرة وأخف من أي شيء على الأرض!!!

التكنولوجيا فائقة الصغر حيث يعتقد العلماء أنه يمكنهم تحقيق ذلك مـن خلال أنابيب الكربون فائقة الـصغر Carbon Nanotubes، وهـي جزئيات كربون تتشكل على شكل أنبوبـة قطرهـا ٠,٥ نـانومتر، وهـو مـا يساوي ٥ من مليون من متر.

لتخيل أنبوبة بهـذا القطـر، وتـصل قوتهـا لــ١٠٠ مـرة قـوة الفـولاذ، وخفيفة الوزن. ولكنها مع كل هذا لا تحقق الغرض أيضا بل يحتـاج العلمـاء لتطويرها لتكون أكثر صلابة وأقل وزنا. ومن الجدير بالذكر هنا أن الفكـرة بدأت في العام ١٩٧٩ من خلال أحد عمالقة الخيال العلمـي وهـو الكاتـب والمختـرع البريطـاني آرثـر كـلارك في روايتـه The of Paradise Fountains، وألهمت الفكرة خيال العلماء حول العالم، بالإضافة لوكالة ناسا فبدؤوا سباقا عالميا لتحويل هـذه الفكـرة إلى واقـع. لمـاذا لا نـستخدم

الصواريخ كما هي العادة؟ لأن الصواريخ مكلفة جدا، أن نقل ٤٥٠ جرام إلى مدار حول الأرض باستخدام مكوك فضاء يكلف ١٠ آلاف دولار!!!!

ولو جعلت هذه الحمولة ذاهبة إلى القمر أو المريخ ستكلف مئات الآلاف من الدولارات لنقل نصف كيلو جرام!! إضافة إلى أن الصواريخ ليست آمنة على الإطلاق، مقارنة بالأمان المتوقع من هذا المصعد.

أضف إلى ذلك أن هذا المصعد سيسمح لنا بنقل كميات أكبر من وإلى الفضاء، فتصبح حينها فكرة إنشاء مدينة على القمر على سبيل المثال أكثر قدرة على التطبيق، أو فكرة بناء محطات فضائية على غرار المحطة الفضائية الدولية، ومن الممكن أن نذهب لأبعد من ذلك فتصبح فكرة الصناعة في الفضاء أكثر عملية لأنه سيمكننا بسهولة حينها نقل المنتجات من وإلى الفضاء.

ليس ذلك فقط بل أضف إلى ذلك أيضا الطاقة التي نحصل عليها من الشمس وسيمكننا حينها نقلها من الفضاء إلى الأرض بواسطة كابلات الكربون فائقة الصغر، وهو ما يمكن أن يكون أحد حلول أزمة الطاقة المرتقبة في المستقبل.

ولكن كيف سيكون شعور ركاب هذا المصعد؟

ستذهب إلى محطة الانطلاق في مكان ما من المحيط، ثم تركب المصعد فينطلق بك لأعلى وترى الأرض تبتعد شيئا فشيئا، وفي خلال نصف ساعة ستمر خلال السحاب، ثم تبدأ في رؤية انحناء خط الأفق، بعدها بنصف ساعة أخرى ستصبح في الفضاء وستبدأ في رؤية النجوم حتى لو كنت في منتصف اليوم، وستفقد حينها تأثير الجاذبية.

المطلب الخامس: رذاذ الزجاج السائل

هذه المادة الفريدة تقوم بحماية أي سطح ترش عليه ضد الاوساخ والبكتيريا والماء كما أنها تقاوم الاحماض وتمنع الاشعة ما فوق البنفسجية من النفاذ خلالها.وهي غير سامة وغير ضارة بالبيئة وشفافة بحيث لا تأثر على منظر الاشياء هذه المادة الجديدة تم تطويرها في تركيا من ضمن التقنيات المجهرية (Nanotechnology) ثم إشترتها شركة nanoballالالمانية وهي التي تقوم بتسويقها الآن. وتصنع هذه المادة من السيليكا النقية الموجودة بكثرة في الارض على هيئة رمل. طريقة إستخدام هذه المادة هي برشها كسائل أو بخاخ على أي شيئ نريد حمايته من البكتيريا والاوساخ ويشمل ذلك الفواكه والمعدات الطبية وحتى النباتات الحية. وتم رش الملابس بها فلم تتسخ ميزة هذه المادة العجيبة أن سطحها الناعم جدا لا يسمح للبكتيريا بالالتصاق به ولا للاوساخ ويبلغ سمك طبقة رذاذ الزجاج هذه من ١٥ إلى ٣٠ جزيئ والتي تقدر بواحد من ٥٠٠ جزء من سمك شعر الانسان، أي أنها تشكل طبقة رقيقة جدا جدا. وطريقة إزالتها بسيطة أيضا فهي تذوب في الماء الساخن بالرغم من انها تقاوم الماء البارد ولا تسمح له بالنفاذ. في بعض التجارب تم رش أشجار العنب لحمايتها من الفطريات فنجحت التجربة إلا ذلك يتطلب الرش المستمر بسبب تجدد أوراق الشجر.

ورشت بها أعضاء زرعت داخل أجسام مرضى من أجل منع الالتهابات الناتجة عن البكتيريا فنجحت التجربة. ويمكن أن ترش به جدران المدارس

مثلا فبعدما يقوم الطلبة بخربشاتهم عليها تزال ببساطة برشها بالماء ولا داعي لاعادة طلاء ذلك الجدار.

كما يمكن رش الاخشاب بهذه المادة مما يجعلها مقاومة للافات والعث والحشرات الصغيرة كالنمل الابيض ويستمر تأثيرها لعدة سنوات .

وعندما رشت بها أرضيات وجدران أحدى المستشفيات وجد انه بعد مرور ثلاثة أشهر أنخفضت نسبة التلوث بالبكتريا بمقدار ٥٠٪. ولقد رفضت أغلب المحلات الكبيرة في بريطانيا عرض هذا المنتوج لأنه ببساطة سيقضي على كافة مواد التنظيف ويحرمها من ربحها.[1]

---

1 - http://www.nano.org.uk/news/860/

الفصل الثاني
تملك الأفكار

تشريعات حماية براءات الاختراع للتقنيات النانوية الفائقة الصغر

في هذا الفصل سيكون محور بحثنا هو الحماية القانونية لبراءات الإختراع والأفكار الجديدة التي تسجل في نطاق تكنلوجيا النانو أو ما يسمى بلغة القانون بالملكية الفكرية، نحن امام تساؤل قانوني جوهري هل تكفي تشريعات حماية الملكية الفكرية الموجودة في العالم الأن لتغطية موضوع اختراعات النانو وتسجيلها قانونياً؟ ام ان هذه الاختراعات تحتاج لتشريعات خاصة غير تلك التي تغطي براءات الاختراع في الصناعات التقليدية السائدة؟ الواقع اننا نجد الدول التي ظهرت فيها نزاعات قانونية حول تسجيل براءات الأختراع للتكنلوجيا النانوية تعتمد على كلا النوعين من التشريعات، التشريعات السائدة التي كانت مطبقة قبل بدء العصر النانوي إضافة لتشريعات أخرى مستحدثة وضعت لخصوصيات الحماية القانونية لبراءات الأختراع النانوية . إن الحق الفكري أو الذهني حق يتربع بدون منازع عرش كل الحقوق، ويحتل مركزا بارزا ضمن حقوق الملكية، فالإنتاج هو أوج ما وصل إليه الإنسان بفضل ملكة العقل التي وهبها الله عز وجل له لتمكينه من الخروج من ظلمات الجهل. ولهذا قد امتاز الإنسان عن غيره من المخلوقات الأخرى بالإبداع، فهو سيد هذه المخلوقات بذكائه وعقله

وتفكيره فاستطاع بهذه الملكات أن يسخر عناصر الكون لفائدته، وإذا كـان الإنتاج المادي يشكل عنصرا هاما في بناء الأمم وتقدمها فإن الإنتاج الفكري لا يقل أهمية في دوره من الإنتاج المادي، حيث يتم من خلاله إرساء الأسس لجميع صور التقدم، حيث أصبحت درجة تقدم أي شـعب تقـاس بمـدى مـا وصل إليه من تعليم وثقافة وبمستوى الحماية الـتي تتـوفر للإبـداع الفكـري الوطني، ولهذا يعتبر حق الابتكار الصورة الفكريـة أو العلميـة أو الوجدانيـة التي أتت بها الملكة الراسخة في نفس العالم مما أبدعه ولم يسبقه إليه أحـد، إن موضوع الملكية الفكرية يكتسي أهمية بالغة من حيـث كونـه يتعلـق بمـسألة حساسة وخطيرة، ويزيد من أهمية الموضـوع التطـورات الهائلـة الحاصـلة في مجالات التكنولوجيا المعلوماتية والابتكـارات وأخرهـا تقنيـة النـانو، الـشيء الذي ينجم عنه ظهور وسائل جديدة ومتطورة لتبادل المعرفـة بطـرق سـهلة وفعالة.

وتزداد الأهمية التي توليها الدول حاليا لمجال الملكية الفكرية انطلاقا من الدور الذي يلعبه في تنشيط دواليب الاقتصاد العالمي وما يحققه من مداخيل مالية هامة. كما ظهرت أهمية موضوع الملكية الفكرية من خلال الاهتمام الذي أصبح يولى له من طرف علماء الاقتصاد والسياسة والاجتماع والتربية والقانون. وقد اهتمت الدول الصناعية بموضوع الحقوق الملكية الفكرية، على المستوى العلمي والعملي فوضعت فيه الأبحاث والكتب، وفتحت له البرامج الدراسية في الجامعات والمعاهد.

وعليه فإن الاهتمام بحقوق الملكية الفكرية قد أصبح ضرورة ملحة، خاصة في ظل عصر صناعي متطور تسيره الآلة وتحكمه التكنولوجيا.

لا يخفى أن التفاوت بين الدول في امتلاك الحقوق الفكرية، قد أدى إلى تقسيم دول المعمورة إلى مجموعات متفاوتة في مضمار التقدم والتخلف، فهناك دول متطورة وأخرى تحت التطور وثالثة متخلفة، بل قد أصبح تحديد قوة الدولة، يعتمد على مقدار ما تملكه من الحقوق الفكرية، فالتفاوت في امتلاك هذه الحقوق بين الدول، يترتب عليه تفاوت شديد في درجة الإنتاج وجودته ومستوى الدخل القومي، وكذلك مستوى معيشة الفرد. فضلا عن أن صوت الدولة يعلو أكثر فأكثر كلما امتلكت قدرا أكبر من هذه الحقوق.

ويلاحظ أن الأهمية المتزايدة لحقوق الملكية الفكرية، قد دفعت الدول في أرجاء المعمورة إلى سن القوانين المنظمة لهذه الحقوق حتى غدت من أحدث فروع القانون، سنقسم هذا الفصل الى عدة مباحث المبحث الأول عن مفهوم الملكية الفكرية، والمبحث الثاني سيكون مخصصاً للكلام عن مصدر حقوق المخترعين في نطاق التكنلوجيا النانوية والمبحث الثالث سيكون عن القواعد القانونية الكلية التي تحكم ملكية براءات الإختراع للتقنيات النانوية، والمبحث الرابع سيكون عن

التشريعات الحالية لحماية براءات الأختراع في التكنلوجيا النانوية .

المبحث الأول

ماهية الملكية الفكرية

" الملكية الفكرية " مصطلح مركب من كلمتي ملك وفكـر، لـذلك لا بد لمعرفة معنى هذا المصطلح المركب أن نعرف ماهو المقصود بالملـك ومـاهو المقصود بـالفكر . الملـك في اللغـة معنـاه احتـواء الـشيء والقـدرة علـى الاستبداد به[1] والملكية هي حق من الحقوق تضاف الى حق الاستعمال وحـق الاستغلال وحق التصرف فما هو الحق الذي تعتبر الملكية نوعاً مـن انواعـه؟ يعرف الدكتور عبدالله مصطفى في سفره النفـيس " علـم أصـول القـانون " الحق بتعريف في غاية الدقة بقوله: الحق هـو وضـع شـرعي يجعـل للـشخص الإختصاص بمنفعة ماديـة أو معنويـة [2] .ويعطـي الـدكتور عبـدالله مـصطفى للقارىء تمثيلاً قانونياً لكل نوع من أنواع المنفعة فمن أمثلـة المنفعـة الماديـة " أنت موظف أو عامل في مصنع حكومي من مصانع القطاع العام تأخذ نظـير ما تعمل كل شهر ثلاثين ديناراً فالعلاقة بينك وبين صاحب المـصنع أو ادارة المصنع علاقة تعاقدية ناشئة عن عقد خدمة أو عقد عمل أنتما طرفـاه: أنـت تعطي صاحب المصنع ما تعمل، وهو يعطيك بما تعمل ثلاثين ديناراً كل شهر، فانتما متفقا الارادة على ان تتبادلا عمـلاً منـك وثلاثـين دينـاراً منـه . فـاذا بلغت آخر الشهر وقبـضت الـدنانير الـثلاثين فلـك أنـت يومئـذ مـن هـذه الدنانيرمنفعة ظاهرة فانـك تملكهـا وتـستطيع أن تـشتري بهـا كتابـاً وخبـزاً وفاكهة تطعمها أنت وتقوت منها من تعيل من أهل بيتك ومن تـصطفي مـن

---

1 - ابن منظور، لسان العرب، دار صادر بيروت، الطبعة الاولى.

2 - الدكتور عبدالله مصطفى، علم أصول القانون، بغداد، ١٩٩٦،، ص ١٩٥ .

أخلائك الآن نراك بالاضافة الى هذه المنفعة الظاهرة وهي منفعة مادية مقدارها ثلاثون ديناراً، في وضع قانوني معين فان القانون قد جوز لك الاختصاص بها دون غيرك: فعلى صاحب المصنع الا ينقصك منها درهماً وعلى الناس جميعاً الا يسرقوا ولا يغصبوا منها درهماً ولكن أنت تنفقها لا تضار احداً ولا يضارك أحد هذا الوضع القانوني الذي أنت فيه بالاضافة الى تلك المنفعة والى الناس جميعاً هو الذي أصطلح علماء القانون واصوله على التعبير عنه بلفظة " الحق" . ولنقلب المثال نفسه على وجه آخر . أنت عامل في المصنع وتتقاضى ثلاثين ديناراً في الشهر وكلا طرفي هذا الأمر أي عملك في المصنع وتقاضيك الدنانير الثلاثين، راجع الى علة واحدة هي كونك مواطناً من جملة أبناء البلد فعليك لكونك مواطناً أن تعمل وتنتج، لا أن تكسل وتتقاعس، ولك لكونك موطناً ان تحصل على حاجتك وبلغتك من أسباب العيش، وقد قدرت بثلاثين ديناراً في الشهر فاذا كان آخر الشهر وقبضت الدنانير فانك تملكها وتستطيع ان تشتري بها خبزاً وفاكهة وكتاباً لك ولأهل بيتك . ثم إن على الناس اجمعين ألا يسرقوا ولا يغصبوا منها درهماً وان لك الاختصاص بها وانفاقها لا تضار أحداً ولا يضارك أحد . فالآن نراك – تارة أخرى – في وضع قانوني معين بالاضافة الى تلك المنفعة والى الناس اجمعين وهو الذي تعارفنا على التعبير عنه بمصطلح الحق."[1] "

وأما المنفعة المعنوية فكتلك التي للمخترع في اختراعه وللشاعر في قصيده وللمؤلف في كتابه: فكل من هذه انما هو لصاحبه لا يجوز لأحد انتحاله عليه

---

[1] - المصدر نفسه، ص ص ١٩٣ – ١٩٤ .

حيثما اقر القانون حق الاختراع وحق التأليف"[1] .هكذا عرفنا المقصود بالملك بقي أن نعرف معنى الفكرة التي تقع محلاً للملك في اللغة والاصطلاح.

الفكر– بالكسر – تردد القلب بالنظر والتدبر لطلب المعاني، وله في الأمر فكر أي نظر و رؤية. والفكر – بالفتح – مصدر فكرت في الأمر من باب ضرب، وتفكرت فيه،وأفكرت فيه، والفكرة أسم من الأفتكار مثل العبرة والرحلة من الأعتبار والارتحال، وجمعها فكر بكسر الفاء مثل سدرة وسدر، ويقال الفكر: ترتيب أمور في الذهن يتوصل بها الى مطلوب يكون علماً أو ظناً [٢]، والفكرة إجهاد الخاطر في الشيء[٣].

الفكر قوة عظيمة من قوى الروح، " تتفاوت الارواح بمراتب قواها، كما تجدها تتفاوت في قوة الفكر والاستعداد لتلقي العلوم "[٤] فالفكر: " قوة روحانية بها يدرك الروح ويعلم ويتأمل ويعقل ويفهم ويتخيل ويتذكر ويستنتج. ومظهر ارتباطها بالجسد الترابي هو الدماغ. وفي ايات عديدة من الكتاب المجيد وردت مشتقات الفكر الفعلية للدلالة على وجود الفكر والمفكر ومنها نتشرف هنا بتلاوة سبع آيات:

---

1 – المصدر نفسه، ص ١٩٦ .

2 – احمد بن محمد الفيومي، المصباح المنير، مكتبة لبنان، ١٩٨٧، ص ١٨٢ .

3 – محمد فريد وجدي، دائرة معارف القرن العشرين، دار المعرفة، بيروت، ١٩٧١، ٨ \ ٣٥٨ .

4 – الدكتور عبدالله مصطفى، معالم الطريق في عمل الروح الاسلامي، الطبعة الاولى عمان، ١٩٩٣، ص٥٧ .

- ((ذرني ومن خلقت وحيداً . وجعلت له مالاً ممدوداً . وبنين شهوداً . ومهدت له تمهيداً . ثم يطمع أن أزيد . إنه فكر وقدر . فقتل كيف قدر . ثم قتل كيف قدر . ثم نظر . ثم عبس وبسر، ثم أدبر واستكبر . فقال إن هذا إلا سحر يؤثر . إن هذا إلا قول البشر)) المدثر: ١١ – ٢٥

- ((والذين كذبوا بأياتنا سنستدرجهم من حيث لا يعلمون . وأملي لهم إن كيدي متين . أولم يتفكروا ما بصاحبهم من جنة إن هو إلا نذير مبين)) الأعراف: ١٨٢ – ١٨٤

- ((أولم يتفكروا في أنفسهم ما خلق الله السموات والأرض وما بينهما إلا بالحق وأجل مسمى وإن كثير من الناس بلقاء ربهم لكافرون)) الروم: ٨

- ((... وأنزلنا إليك الذكر لتبين للناس ما نزل إليهم ولعلهم يتفكرون)) النحل: ٤٤

- ((وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشجر ومما يعرشون . ثم كلي من كل الثمرات فاسلكي سبل ربك ذُللاً يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون)) النحل: ٦٨ – ٦٩

- ((ومن آياته أن خلق لكم من أنفسكم أزواجاً لتسكنوا إليها وجعل بينكم مودة ورحمة إن في ذلك لآيات لقوم يتفكرون)) الروم: ٢١

- ((إنما مثل الحيوة الدنيا كماء أنزلناه من السماء فاختلط به نبات الأرض مما يأكل الناس والأنعام حتى إذا أخذت الأرض زخرفها وازينت

وظن أهلها أنهم قادرون عليها أتاها أمرنا ليلاً أو نهاراً فجعلناها حصيداً كأن لم تغن بالأمس كذلك نفصل الأيات لقوم يتفكرون)) يونس: ٢٤

وردت مشتقات الفكر في هذه الآيات لعدة معان: للعلم بالشيء كما في الآية الثانية في تتابعها هنا، وللتأمل والتدبر كما في الآية الأولى، وللتفكر والأستنتاج كما في الثالثة، وبمعنى يعقلون كما في الرابعة، وبمعنى الأستدلال كما في الآيتين الخامسة والسادسة، وللتذكر والتخيل كما في الآية السابعة والأخيرة . وهذه المعاني راجعة الى الأدراك والعقل، وهما راجعان الى العلم . فكأن هذه ألوان من العلم دلت الآيات المتلوة ونبهت عليها . ومن ثم تم عليها بناء تعريفنا المتقدم للفكر اتباعاً لدلالات القرآن المجيد ومطابقة لواقع الأمر" [1].

من تعريفي الملك والفكر السابقين نستطيع أن نستنتج تعريفاً للملكية الفكرية بأنها: وضع شرعي يجعل للمخترع وللمؤلف الإختصاص بالمنفعة المعنوية المتمثلة بنسبة إختراعه وتأليفه إليه وعدم منازعته فيه من الأخرين.

على أنه مما يجدر بالتنبيه إليه ان المنفعة المعنوية للمؤلف والمخترع في الغالب يكون لها وجه مادي يتمثل بالتعويض في حالة الإعتداء عليها ؛وهنا يصدق على منفعة المخترع والمؤلف انها منفعة معنوية ومادية، فالملكية الفكرية ذات طبيعة مزدوجة، أي أنها من جهة تعطي لصاحبها سلطة مباشرة على الشيء الواردة عليه هذه الملكية من استعمال لهذا الشيء، واستغلاله، والتصرف فيه. وهو ما يطلق عليه بالشق المادي، ومن جهة أخرى فإن المالك يرتبط شخصيا بما أبدعه، فيكون عليه حق الحماية من اعتداء الغير على ما أنتجه

---

[1] - المصدر نفسه، ص ص ٢٧٣ – ٢٧٥ .

كما يتمتع بأن ينسب إليه إنتاجه الذهني باعتبار ما أنتج امتـداد لشخـصيته، وهذا الشق يطلق عليه الجانب المعنوي، وبعبارة أخرى يتمتع المالـك بنـوعين من المصالح. مصلحة معنوية تكمن في حماية إنتاجه الفكري الذي يعتبر امتداد لشخصيته، ومصلحة مادية تتمثل في احتكار لما ينتج عن استغلال نتاج عقله وإبداعه ماليا. ان الملكية الفكرية تضع على الكافة التزاما سلبيا يقضي بعـدم التعرض للمبتكر الـذي يكـون في موقـع "الـدائن" فهـي بهـذا تـشبه الحـق الشخصي الذي فرض على المدينين تجاه الدائن التزاما بعدم التعرض.

فالدائن في الحق الشخصي له أن يطلب المدين بالقيام بعمل أو الامتناع عن عمل. فصاحب الابتكار في الملكية الفكرية يضع على الكافة التزاما سلبيا بعدم القيام بأي عمل من شأنه المساس بالابتكار أو التعرض لصاحبه أو منافسته منافسة غير مشروعة.

المبحث الثاني:

الواقعة الفعلية المستطاعة مصدر لحقوق المخترعين في نطاق تكنلوجيا النانو

بعد ان عرفنا تعريف الملكية الفكرية باعتبارها الغطاء القانوني للمخترعين في تقنيات النانو، يجب علينا هنا أن نتبين المصدر القانوني الذي ينشأ منه حق المخترع . ان الذي ينشيء الحق هو القانون، وان القانون يتالف من أحكام، فالأحكام القانونية هي المنشئة للحقوق ولكن كيف ينشيء الحكم الحق، الحكم ينشيء الحق من خلال الواقعة، ان الأصوليين يسمون الواسطة بين الحكم والحق سبباً حيناً ومصدراً حيناً ومادام المسمى قد عرف فلا مشاحة في الإصطلاح. لكنا سنؤثر من الأسمين ثانيهما، لانه أكثر شيوعاً وادعى الى انسجام المصطلحات الاصولية[1].

الإختراع والإكتشاف والإبداع العلمي واقعة قانونية أخطر مقوماتها هو فعل الإكتشاف والإختراع وإيجاد صناعات جديدة لم تكن موجودة من قبل، هذا المقوم من أفعال البشر، فواقعة الاختراع اذن هي واقعة فعلية، وهذا الاختراع والاكتشاف مقدور لكل انسان باحث اذا سلك في العلوم مسلكها الصحيح واتبع منهجيات العلم، فالواقعة اذن واقعة فعلية مستطاعة، هي بالتأكيد ليست مستطاعة لكل البشر بل مستطاعة لأي عالم وباحث يسلك في العلوم وتجاربها المسلك الصحيح وحتى يصل للاختراع فانه بالتأكيد سيمر في دورات من الفشل وتكرار المحاولة، ومعنى تكرار

---

[1] - الدكتور عبدالله مصطفى، علم اصول القانون، مصدر سبق ذكره، ص ص ٢١١-٢١٢.

المحاولة انه لم يكن يتبع منهجاً صحيحاً في ابحاثه فيستمر بالتكرار حتى يصل لمعرفة الخطأ الذي وقع فيه . بقي ان نعرف هل هذه الواقعة الفعلية المستطاعة وهي الإختراع والإكتشاف يقترن مقومها الفعلي بقصد معين أم لا، هنا نجد أنفسنا أمام واقعتين مختلفتين من حيث القصد ففي أغلب الأحيان يكون الاختراع والأكتشاف مقصوداً من الباحث يعني هو يباشر اسباب البحث العلمي وفي ذهنه نتيجة معينة يحاول الوصول اليها فالواقعة هنا واقعة فعلية متعمدة، ولكن في بعض الأحيان تكون واقعة الإكتشاف واقعة مجردة من القصد فالكثير من الباحثين والعلماء تظهر له اكتشافات ونتائج علمية لم يكن يقصدها عند البدء في بحثه. ولمعرفة أنواع الوقائع القانونية وتقسيمها واحكامها القانونية ارجع ايها القارىء الكريم لمبحث "مصادر الحق" الذي ذكره الدكتور عبدالله مصطفى في كتابه علم اصول القانون[1].

[1] - المصدر نفسه، ص ص ٢١١ – ٢٢٢ .

المبحث الثالث:

قواعد قانونية كلية تحكم ملكية براءات الإختراع للتقنيات النانوية

يتميز القانون الإسلامي بأنه يضم قواعد كلية تصلح للتطبيق على جزئيات وفرعيات لا حصر لها، هذه القواعد الكلية تمس الحاجة إليها في حالات إنعدام النصوص القانونية الجزئية المنظمة لواقع قانوني مستحدث، القاعدة الفقهية هي: حكم ينطبق على معظم جزئياته وتمتاز بمزيد الإيجاز في صياغتها وعموم معناها وسعة استيعابها للفروع الجزئية فتصاغ عادة من كلمتين او بضعة كلمات من الفاظ العموم، وهذه القواعد لم توضع دفعة واحدة بل وضعت بالتدريج في عصور أزدهار المدرسة القانونية الإسلامية من قبل علماء القانون في هذه المدرسة القانونية الإسلامية ومصادر هذه القواعد تعود في أغلبها لمصدري التشريع القانوني الإسلامي وهما القرأن الكريم كلام ربنا العظيم والسنة النبوية المطهرة فعل وحديث وإقرار رسولنا العظيم محمد عليه أفضل صلاة وأجل تسليم، ولعل الفقر التشريعي الذي نواجهه اليوم امام الاختراعات النانوية وتسارعها ابرز داعي يدعونا للجوء الى هذه القواعد الكلية، سنحاول في هذا المبحث تسليط الضوء على ابرز ما يمكن تطبيقه من هذه القواعد الكلية على إختراعات تقنية النانو .

المطلب الأول: قاعدة " لا ضرر ولا ضرار "

وهي المادة التاسعة عشر من مجلة الاحكام العدلية وهذه القاعدة ركن من أركان القانون الاسلامي وهي اساس منع الفعل الضار ولترتيب نتائجه القانونية من التعويض والعقوبة وأصل هذه القاعدة الكلية هو حديث حضرة خاتم النبيين عليه الصلاة والسلام " لا ضرر ولا ضرار" هذا الحديث أخرجه الإمام مالك في الموطأ وأخرجه الإمام أحمد في المسند، وفي القرأن الكريم دلالة على هذه القاعدة، فمن ذلك تحريم المضارة في الوصية كما قال تعالى: {مِن بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصَى بِهَا أَوْ دَيْنٍ غَيْرَ مُضَآرٍّ} فالإنسان إذا أراد أن يوصي فيجب عليه أن يبتعد عن المضرة بأي أحد كان فإن الله سبحانه وتعالى قال: {مِن بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصَى بِهَا أَوْ دَيْنٍ غَيْرَ مُضَآرٍّ} ومن ذلك تحريم مضارة الوالدة والوالد بولدهما في قوله سبحانه تعالى: {لاَ تُضَآرَّ وَالِدَةٌ بِوَلَدِهَا وَلاَ مَوْلُودٌ لَّهُ بِوَلَدِهِ } أيضاً من ذلك تحريم مضارة الكاتب والشهيد قال تعالى: {وَلاَ يُضَآرَّ كَاتِبٌ وَلاَ شَهِيدٌ وَإِن تَفْعَلُواْ فَإِنَّهُ فُسُوقٌ بِكُمْ} ومن ذلك أيضاً تحريم مضارة المطلقات في قوله تعالى: {أَسْكِنُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ سَكَنتُم مِّن وُجْدِكُمْ وَلَا تُضَارُّوهُنَّ لِتُضَيِّقُوا عَلَيْهِنَّ} ومن ذلك تحريم المضارة بالرجعة كما قال تعالى: {وَإِذَا طَلَّقْتُمُ النَّسَاء فَبَلَغْنَ أَجَلَهُنَّ فَأَمْسِكُوهُنَّ بِمَعْرُوفٍ أَوْ سَرِّحُوهُنَّ بِمَعْرُوفٍ وَلاَ تُمْسِكُوهُنَّ ضِرَاراً لِّتَعْتَدُواْ} إذاً هذه الأمثلة وغيرها تدل على أصل واحد وهو تحريم الضرر وتحريم الضرار وتحريم المضارة بالغير سواء كان ذلك في طلاق أو في وصية أو في رجعة أو في معاملة أو في أي أمر كان. وهكذا فإن صاحب الإختراع يجب ان لا يتسبب له أحد في

ضرر من خلال الإعتداء على ملكيته الفكرية ونسبة عمل يده وجهد فكره لغيره من الناس، والضرر ذكر الفقهاء أنه إساءة غير متعمدة والضرار هو إساءة مقصودة . على ان هذه القاعدة يجب أن تطبق بعدالة على مالكي براءات الإختراع الذين يجب عليهم عدم إلحاق الضرر بالمستهلكين بمنعهم من إستخدام هذه الإختراعات الى أجل غير مسمى ولهذا نصت قوانين حماية براءات الإختراع على ان الحماية القانونية للمخترعات تستمر لمدة زمنية محددة بعدها تتحول لملكية عامة ولولا هذا القيد لكان بإستطاعة مواطني بلاد الرافدين ان يطالبوا كل مستخدمي العجلات في السيارات والقطارات والطائرات ان يدفعوا نصف دولار عن كل مرة تستخدم فيها العجلة باعتبارها من مخترعاتهم . ومن جانب اخر يجب ان لا تكون براءة الاختراع سبباً للاضرار بالناس عن طريق احتكار امور يحتاجون اليها من ضرورات الحياة كالادوية مثلاً وهذا ما يحصل بالفعل الان حيث اصبحت براءات الاختراع بمثابة " براءات اختراع الموت " للفقراء كما سنرى لاحقاً .

المطلب الثاني: قاعدة " الضرر يزال "

وهذه القاعدة متفرعة من القاعدة السابقة ومؤداها إذا حصل ضرر لشخص ما فإن هذا الضرر يجب ان يرفع، على ان قاعدة لا ضرر ولا ضرار أوسع من قاعدة الضرر يزال لأن القاعدة الأولى تشمل الضرر قبل حصوله وبعد حصوله بينما القاعدة الثانية فمختصة برفع اثار الضرر بعد حصوله، وتطبيق هذه القاعدة على براءات الإختراع معناه ان الذي يعتدي على

الملكية الفكرية للمخترع يجب ان يمنع عن الاستمرار في هذا الاعتداء ومن جانب اخر يجب ان يعوض صاحب الأختراع عن هذا الأعتداء الذي وقع عليه .

المطلب الثالث: قاعدة " من سبق الى مباح فهو أحق به"

الإنتاج الفكري والمعنوي أمر مباح وعلى هذا فان المخترع حينما يتوصل لأختراعه فإنه يكون أحق ان يسجل بأسمه لأنه سبق الأخرين في إكتشافه وهذه القاعدة أستنبطها العلماء من حديث مقدس شريف لنبي الرحمة عليه الصلاة والسلام " من أحيا أرضاً ميتة فهي له " اخرجه النسائي وابن حبان . من هنا أشترطت قوانين براءات الإختراع كما سنرى لاحقاً حتى يتم تسجيل براءة الإختراع ان تحمل طابع الجدة والإبتكار والا تكون مما سبق إليها أحد.

المطلب الرابع: قاعدة " الخراج بالضمان "

ومعنى هذه القاعدة ان غلة الشيء وفائدته تكون لمن يتحمل مسؤولية هذا الشيء، وأصل هذه القاعدة القانونية هو حديث الرسول الكريم عليه الصلاة والسلام: "الخراج بالضمان" اخرجه الامام احمد في مسنده، ان المخترعين والمكتشفين يكونون مسؤولين امام القانون عن كل ما تتسبب به اختراعاتهم من أذى للناس، يقابل هذه المسؤولية ان للمخترع وحده الحق في الحصول على غلة وثمرات اختراعه.

المطلب الخامس: قاعدة:" الأمر اذا ضاق اتسع"

وهي المادة الثامنة عشر من مجلة الاحكام العدلية ومعنى هذه القاعدة انه اذا ظهرت مشقة في امر ما فهنا يتغلب جانب الجواز القانوني على جانب المنع والحظر وهذه القاعدة في معناها قريبة من قاعدة أخرى وهي قاعدة "المشقة تجلب التيسير" وهاتين القاعدتين مستنبطتان من قوله جل جلاله وعم نواله "يريد الله بكم اليسر ولا يرد بكم العسر" وقول الرسول الرحيم الكريم عليه الصلاة والسلام "رفع عن أمتي الخطأ والنسيان وما استكرهوا عليه"[1]، فاذا حصلت ضرورة عارضة يكون معها من العسير الاستمرار في الحكم الاصلي فان هذا الحكم يخفف ويسهل عن المخاطب بالنص القانوني . وسنلاحظ كيف ان الاحتكار الذي تمارسه الشركات العملاقة لصناعة الأدوية وتلاعبها بمصائر حياة الناس وصحتهم ادى بالكثير من الدول الى خرق حقوق الملكية الفكرية لهذه الشركات المحتكرة.

والأن لو رجعنا لأي تشريع من التشريعات الخاصة بالملكية الفكرية وحماية براءات الأختراع الخاصة بالتكنلوجيا الحديثة تكنلوجيا النانو نجد انها قائمة على هذه القواعد العامة الأربعة حتى وان لم يصرح بذلك بل حتى ولو لم يعلم مشرعو هذه التشريعات بتلك القواعد الكلية.

---

1 - أخرجه بن ماجه .

المبحث الرابع:

الواقع التشريعي لحماية الملكية الفكرية لمخترعي التقانات النانوية

في هذا المبحث سنستعرض بعض التشريعات في دول مختلفة لحماية الإختراعات والإكتشافات في مجال تقنيات النانو، على انه ينبغي التنبيه هنا اننا سنقتصر على تشريعات تلك الدول التي تملك تقنية النانو اختراعاً وتصنيعاً دون غيرها، وكما سبق وبينا ان الدول التي تملك تقانات النانو اعتمدت على نوعين من التشريعات تشريعات قديمة سابقة قبل العصر النانوي حيث وجدت فيها تلك الدول امكانية التطبيق على الاختراعات والاكتشافات النانوية الحديثة، وتشريعات اخرى وضعتها تلك الدول خصيصاً لتكنلوجيا النانو واستخداماتها لان تلك الدول وجدت ان الكثير من التشريعات السابقة لم تعد قادرة على حكم مفاهيم علمية جديدة وغير مسبوقة .

المطلب الأول : أتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية

من التشريعات القديمة التي تطبقها محاكم الولايات المتحدة الأمريكية ودول الأتحاد الأوربي فيما يتعلق ببراءات الأختراع للتكنلوجيا النانوية

أتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية

المؤرخة ٢٠ مارس ١٨٨٣ والمعدلة ببروكسل في ١٤ ديسمبر ١٩٠٠وواشنطن في ٢ يونيو ١٩١١ ولاهاي في ٦ نوفمبر ١٩٢٥ولندن في ٢ يونيو ١٩٣٤ ولشبونة في ٣١ أكتوبر ١٩٥٨

واستكهولم في ١٤ يوليو ١٩٦٧والمنقحة في ٢ أكتوبر ١٩٧٩

وهذه بعض مواد قانون اتفاقية باريس لحماية الملكية الفكرية

مادة : ١

١. تشكل الدول التي تسري عليها هذه الاتفاقية اتحادا لحماية الملكية الصناعية.

٢. تشمل حماية الملكية الصناعية براءات الاختراع ونماذج المنفعة والرسوم والنماذج الصناعية والعلامات الصناعية أو التجارية وعلامات الخدمة والاسم التجاري وبيانات المصدر أو تسميات المنشأ وكذلك قمع المنافسة غير المشروعة.

٣. تؤخذ الملكية الصناعية بأوسع معانيها، فلا يقتصر تطبيقها على الصناعة والتجارة بمعناها الحرفي وإنما تطبق كذلك على الصناعات الزراعية والاستخراجية وعلى جميع المنتجات المصنعة أو الطبيعية مثل الحبوب وأوراق التبغ والفواكه والمواشي والمعادن والمياه المعدنية والزهور والدقيق.

٤. تشمل براءات الاختراع مختلف أنواع البراءات الصناعية التي تقرها تشريعات دول الاتحاد كبراءات الاستيراد وبراءات التحسين وبراءات وشهادات الإضافة وغيرها.

مادة: ٢

١. يتمتع رعايا كل دولة من دول الاتحاد في جميع دول الاتحاد الأخرى، بالنسبة لحماية الملكية الصناعية، بالمزايا التي تمنحها حاليا أو قد تمنحها مستقبلا قوانين تلك الدول للمواطنين، وذلك دون الإخلال بالحقوق المنصوص عليها بصفة خاصة في هذه الاتفاقية. ومن ثم فيكون لهم نفس الحماية التي للمواطنين ونفس وسائل الطعن القانونية ضد أي إخلال بحقوقهم، بشرط اتباع الشروط والإجراءات المفروضة على المواطنين.
٢. ومع ذلك لا يجوز أن يفرض على رعايا دول الاتحاد أي شرط خاص بالإقامة أو بوجود منشأة في الدول التي تطلب فيها الحماية للتمتع بأي حق من حقوق الملكية الصناعية.
٣. يحتفظ صراحة لكل دولة من دول الاتحاد بأحكام تشريعها المتعلقة بالإجراءات القضائية والإدارية وبالاختصاص وكذلك بتحديد محل مختار أو تعيين وكيل، والتي قد تقتضيها قوانين الملكية الصناعية.

مادة: ٤

أولاً

أ- (١) كل من أودع طبقا للقانون في إحدى دول الاتحاد طلبا للحصول على براءة اختراع أو تسجيل نموذج منفعة أو رسم أو نموذج صناعي أو علامة صناعية أو تجارية يتمتع هو أو خلفه فيما يختص بالإيداع في الدول الأخرى بحق أولوية خلال المواعيد المحددة فيما بعد.

(٢) يعتبر منشئا لحق الأولوية كل إيداع له حكم الإيداع الوطني الصحيح بمقتضى التشريع الداخلي لكل دولة من دول الاتحاد أو بمقتضى معاهدات ثنائية أو متعددة الأطراف مبرمة فيما بين دول الاتحاد.

(٣) يقصد بالإيداع الوطني الصحيح كل إيداع يكفي لتحديد التاريخ الذي أودع فيه الطلب في الدولة المعنية، أيا كان المصير اللاحق للطلب.

ب- وعلى ذلك فإنه لا يجوز إبطال الإيداع اللاحق الذي يتم في إحدى دول الاتحاد الأخرى قبل انقضاء المواعيد المنوه عنها أعلاه بسبب أية أعمال وقعت خلال هذه الفترة، وبصفة خاصة، بسبب إيداع طلب آخر أو نشر الاختراع أو استغلاله أو عرض نسخ من الرسم أو النموذج للبيع أو استعمال العلامة، كما أنه لا يجوز أن يترتب على هذه الأعمال أي حق للغير أو أي حق حيازة شخصية. ويحتفظ للغير بالحقوق التي اكتسبها قبل تاريخ

إيداع الطلب الأول الذي يعتبر أساسا لحق الأولوية وذلك حسبما يقضى به التشريع الداخلي لكل دولة من دول الاتحاد.

ج ـ(١) تكون مواعيد الأولوية المنوه عنها أعلاه إثنى عشر شهرا لبراءات الاختراع ونماذج المنفعة وستة شهور للرسوم والنماذج الصناعية والعلامات الصناعية أو التجارية.

(٢) تسري هذه المواعيد ابتداء من تاريخ إيداع الطلب الأول، ولا يدخل يوم الإيداع في احتساب المدة.

(٣) إذا كان اليوم الأخير من الميعاد يوم عطلة رسمية أو يوما لا يفتح فيه المكتب لقبول إيداع الطلبات في الدولة التي تطلب فيها الحماية فيمتد الميعاد إلى أول يوم عمل يليه.

(٤) يعتبر الطلب اللاحق المودع في نفس دولة الاتحاد عن نفس موضوع طلب أول سابق بالمفهوم الوارد في الفقرة (٢) أعلاه بمثابة الطلب الأول الذي يكون تاريخ إيداعه هو نقطة البداية لسريان ميعاد الأولوية، وذلك بشرط أن يكون الطلب السابق المنوه عنه قد تم سحبه أو تركه أو رفضه عند إيداع الطلب اللاحق دون أن يكون قد عرض لاطلاع الجمهور عليه ودون أن يكون قد ترتب عليه أية حقوق، وألا يكون قد استخدم بعد كأساس للمطالبة بحق الأولوية. ولا يمكن بالتالي أن يستخدم الطلب السابق فيما بعد كأساس للمطالبة بحق الأولوية.

د- (١)   على كل من يرغب في الاستفادة من أولوية إيداع سابق أن يقدم إقرارا يبين فيه تاريخ ذلك الإيداع والدولة التي تم فيها، وتحدد كل دولة المهلة القصوى التي يتعين فيها تقديم هذا الإقرار.

(٢)   تذكر هذه البيانات في النشرات التي تصدرها المصلحة المختصة وعلى الأخص في براءات الاختراع والأوصاف المتعلقة بها.

(٣)   يجوز لدول الاتحاد أن تطلب ممن يقدم إقرارا بالأولوية أن يورد صورة من الطلب (الوصف والرسومات وغيرها) السابق ايداعه. ولا تتطلب الصورة المعتمدة من قبل المصلحة التي تلقت هذا الطلب أي تصديق، كما يمكن إيداعها على أية حال دون رسوم في أي وقت خلال ثلاثة شهور من تاريخ إيداع الطلب اللاحق. ويمكن أن تستلزم هذه الدول أن تكون هذه الصورة مصحوبة بشهادة تبين تاريخ الإيداع صادرة من المصلحة المذكورة وبترجمة.

(٤)   لا يجوز عند إيداع الطلب فرض إجراءات بخصوص إقرار الأولوية. وتحدد كل دولة من دول الاتحاد الآثار التي تترتب على إغفال اتباع الإجراءات المنصوص عليها في هذه المادة دون أن تتعدى هذه الآثار فقدان حق الأولوية.

(٥)   يجوز طلب إثباتات أخرى في وقت لاحق.

يجب على كل من يدعي أولوية إيداع طلب سابق أن يحدد رقم هذا الإيداع، وينشر هذا الرقم وفقا لما هو مبين في الفقرة (٢) أعلاه.

هـ- (١) إذا أودع رسم أو نموذج صناعي في إحدى الدول بمقتضى حق أولوية قائم على أساس إيداع نموذج منفعة، تكون مدة الأولوية هي نفس المدة المحددة للرسوم والنماذج الصناعية.

(٢) علاوة على ذلك، يجوز إيداع نموذج منفعة في إحدى الدول بمقتضى حق أولوية قائم على أساس إيداع طلب براءة اختراع والعكس بالعكس.

و- لا يجوز لأية دولة من دول الاتحاد أن ترفض أولوية أو طلب براءة اختراع بسبب مطالبة المودع بأولويات متعددة حتى ولو كانت هذه الأولويات مصدرها دول مختلفة، أو بسبب تضمن الطلب الذي تطلب فيه أولوية أو أكثر على عنصر أو أكثر لا يشملها الطلب أو الطلبات المطالب بأولويتها. وذلك بشرط أن تتوفر، في كلتا الحالتين، وحدة اختراع بالمعنى الوارد في قانون الدولة.

وفيما يختص بالعناصر التي لا يشملها الطلب أو الطلبات المطالب بأسبقيتها فإن إيداع الطلب اللاحق ينشئ حق أولوية حسب الشروط العادية.

ز- (١) إذا تبين من الفحص أن طلب براءة اختراع يشتمل على أكثر من اختراع جاز للطالب أن يجزئ طلبه إلى عدد معين من الطلبات الجزئية مع الاحتفاظ لكل منها بتاريخ الطلب الأول، وبالتمتع بحق الأولوية، إن وجد.

(٢) كذلك يجوز للطالب، من تلقاء نفسه، أن يجزئ طلب البراءة مع الاحتفاظ بتاريخ الطلب الأول كتاريخ لكل طلب جزئي وبالتمتع بحق الأولوية، إن وجد. ويكون لكل دولة من دول الاتحاد الحق في تحديد الشروط التي يجوز بمقتضاها التصريح بتلك التجزئة.

ح- لا يجوز رفض الأولوية استنادا إلى أن بعض عناصر الاختراع المطالب لها بالأولوية لا ترد ضمن المطالب التي تضمنها الطلب المقدم في دولة المنشأ، بشرط أن تكشف مستندات الطلب في مجموعها عن تلك العناصر على وجه التحديد.

ط- (١) يترتب على طلبات الحصول على شهادات المخترعين، المودعة في دولة يكون للطالبين فيها حق الاختيار بين تقديم طلب للحصول على براءة اختراع أو شهادة المخترع، نشوء حق الأولوية المنصوص عليه في هذه المادة طبقا لنفس الشروط وبنفس الآثار الخاصة بطلبات براءات الاختراع.

(٢) يتمتع طالب شهادة المخترع، في الدولة التي يكون للطالبين فيها حق الاختيار بين تقديم طلب للحصول على براءة اختراع أو شهادة المخترع، بحق أولوية على أساس إيداع طلب براءة اختراع أو نموذج منفعة أو شهادة المخترع وذلك وفقا لأحكام هذه المادة المتعلقة بطلبات براءات الاختراع.

مادة: ٤ (ثانيا)

(١) تكون البراءات التي يطلبها رعايا دول الاتحاد في مختلف هذه الدول مستقلة عن البراءات التي تم الحصول عليها عن نفس الاختراع في دول أخرى سواء كانت هذه الدول أعضاء أم غير أعضاء في الاتحاد.

(٢) يؤخذ الحكم السابق بصورة مطلقة، ويعني ذلك على وجه الخصوص أن تكون البراءات التي تطلب خلال مدة الأولوية مستقلة من حيث أسباب البطلان والسقوط ومن حيث مدة الدوام العادية لهذه البراءات.

(٣) ويسري الحكم السابق على جميع البراءات القائمة عند بدء نفاذه.

(٤) وبالمثل يسري الحكم السابق على البراءات التي تكون قائمة في كلا الجانبين عند انضمام دول جديدة إلى الاتحاد.

(٥) تتمتع براءات الاختراع، التي يحصل عليها مع حق الأولوية، في مختلف دول الاتحاد، بمدة دوام تساوي المدة التي كانت ستقرر لها لو أنها طلبت أو منحت دون الأولوية.

مادة: ٤ (ثالثا)

يكون للمخترع الحق في أن يذكر بهذه الصفة في براءة الاختراع.

مادة: ٤ (رابعا)

لا يجوز رفض منح براءة اختراع كما لا يجوز إبطال براءة اختراع استنادا إلى أن القانون الوطني يحد من بيع المنتج الذي تحميه براءة أو الذي تم الحصول عليه بواسطة طريقة تحميها براءة أو أنه يورد قيودا على هذا البيع.

مادة: ٥

أ- (١) لا تسقط براءة الاختراع إذا استورد مالكها في الدولة التي منحت البراءة، أشياء مصنعة في أية دولة من دول الاتحاد.

(٢) لكل دولة من دول الاتحاد حق اتخاذ إجراءات تشريعية تقضي بمنح تراخيص إجبارية لتحول دون ما قد ينتج من تعسف في مباشرة الحق الاستئثاري الذي تكفله براءة الاختراع كعدم الاستغلال مثلا.

(٣) لا يجوز النص على سقوط البراءة في حالة ما إذا كان منح التراخيص الإجبارية لم يكن ليكفي لتدارك التعسف المشار إليه، ولا يجوز اتخاذ أية إجراءات لإسقاط البراءة أو إلغائها قبل انقضاء سنتين من منح الترخيص الإجباري الأول.

(٤) لا يجوز طلب ترخيص إجباري استنادا إلى عدم الاستغلال أو عدم كفايته قبل انقضاء أربع سنوات من تاريخ إيداع طلب البراءة أو ثلاث سنوات من تاريخ منح البراءة، مع وجوب تطبيق المدة التي تنقضي مؤخرا. ويرفض هذا الترخيص إذا برر مالك البراءة توقفه بأعذار مشروعة. ولا يكون مثل هذا الترخيص الإجباري استئثاري، كما لا يجوز انتقاله حتى

وإن كان ذلك في شكل منح ترخيص من الباطن إلا في ذلك الجزء من المشروع أو المحل التجاري الذي يستغل هذا الترخيص.

(٥) تسري الأحكام السابقة على نماذج المنفعة مع مراعاة التعديلات اللازمة.

ب- لا يجوز أن تكون الحماية الخاصة بالرسوم والنماذج الصناعية عرضة للسقوط بأية حال سواء لعدم الاستغلال أو لاستيراد أشياء مماثلة لتلك التي تشملها الحماية.

ج- (١) لا يجوز إلغاء التسجيل في أية دولة يكون استعمال العلامة المسجلة فيها إجباريا إلا بعد مضي مدة معقولة وإذا لم يبرر صاحب الشأن الأسباب التي أدت إلى توقفه.

(٢) إن استعمال العلامة الصناعية أو التجارية بمعرفة المالك بشكل يختلف عن الشكل الذي سجلت به في إحدى دول الاتحاد، لا يترتب عليه بطلان التسجيل أو الإنقاص من الحماية الممنوحة للعلامة، متى كان الاختلاف في عناصر لا تؤثر على الصفة المميزة للعلامة.

(٣) لا يحول استعمال نفس العلامة في وقت واحد على منتجات متماثلة أو متشابهة، بمعرفة منشآت صناعية أو تجارية تعتبر شريكة في ملكية العلامة وفقا لأحكام القانون الوطني للدولة التي تطلب فيها الحماية، دون تسجيل العلامة أو الإنقاص بأية حال من الحماية الممنوحة

لتلك العلامة في أية دولة من دول الاتحاد، بشرط ألا يؤدي هذا الاستعمال إلى تضليل الجمهور وألا يتعارض مع المصلحة العامة.

د- لا يشترط لإقرار الحق في الحماية أن يذكر على المنتج أية إشارة أو بيان عن البراءة أو عن نموذج المنفعة أو عن تسجيل العلامة الصناعية أو التجارية أو عن إيداع الرسم أو النموذج الصناعي.

مادة ٥ (ثانيا)

(١) تمنح مهلة لا تقل عن ستة شهور لدفع الرسوم المقررة للمحافظة على حقوق الملكية الصناعية على أن يدفع رسم إضافي إذا نص التشريع الوطني على ذلك.

(٢) يكون لدول الاتحاد الحق في النص على إعادة العمل بالبراءات التي تكون قد سقطت بسبب عدم دفع الرسوم.

مادة: ٥ (ثالثا)

لا يعتبر إخلالا بحقوق مالك البراءة في كل دولة من دول الاتحاد ما يلي:

(١) استعمال الوسائل موضوع براءته على ظهر السفن التابعة للدول الأخرى للاتحاد سواء كان ذلك في جسم السفينة أو في آلاتها أو أجهزتها أو عددها أو في الأجزاء الإضافية الأخرى عندما تدخل هذه السفن بصفة مؤقتة أو عرضية في مياه الدول المذكورة على أن يكون استعمال كل هذه الوسائل قاصرا على احتياجات السفينة.

(٢) استعمال الوسائل موضوع البراءة في صنع أو تشغيل المركبات الجوية أو البرية التابعة للدول الأخرى للاتحاد أو قطع غيارها عندما تدخل تلك المركبات بصفة مؤقتة أو عرضية في الدولة المذكورة.

مادة: ٥ (رابعا)

إذا تم استيراد منتج في دولة من دول الاتحاد توجد بها براءة تحمي طريقة لتصنيع هذا المنتج فيكون لمالك البراءة بالنسبة للمنتج المستورد كل الحقوق التي يخولها له تشريع الدولة المستوردة بالنسبة للمنتجات المصنعة في تلك الدولة نفسها على أساس البراءة الخاصة بالطريقة.

مادة: ١٢

(١) تتعهد كل دولة من دول الاتحاد بإنشاء مصلحة خاصة للملكية الصناعية ومكتب مركزي لاطلاع الجمهور على براءات الاختراع ونماذج المنفعة والرسوم والنماذج الصناعية والعلامات الصناعية أو التجارية.

(٢) وتصدر هذه المصلحة نشرة دورية رسمية، وعليها أن تقوم بانتظام بنشر:

(أ) أسماء مالكي البراءات الممنوحة مع بيان موجز للاختراعات التي منحت عنها براءات.

(ب) صور طبق الأصل للعلامات المسجلة.

المطلب الثاني : قانون براءات الاختراع الامريكي لعام ٢٠٠٥

من القوانين الحديثة التي تعالج موضوع ملكية براءات الاختراع قانون براءات الاختراع الامريكي لعام ٢٠٠٥ وهو التشريع المرقم ٣٥[1] وبمقتضى هذا القانون يلزم لقبول طلب تسجيل براءة الاختراع الخاصة بتكنلوجيا النانو توافر الشروط الاتية:

المادة ١٩: المبادئ المطلوبة لتسجيل براءات الاختراعات لتكنولوجيا المعدات متناهية الصغر هي:

١. الجدة Novelty
٢. الابتكار Inventive
٣. التطبيق الصناعي Application Industrial

" ويقصد ب الجدة: ان الاختراع يجب أن يكون جديداً لا يشبه منتجاً سابقاً . على سبيل المثال وفي منازعة قضائية في أمريكا قرر القضاء الأمركي التصديق على قرارالمجلس الهندي للبحوث العلمية والصناعية (ICSIR) الذي طعن في منح براءات الاختراع لمستحضرات نانوية من مادة "الكركم" من قبل مكتب براءات الاختراع الأمريكي وذلك لعدم وجود الجدة في الاختراع لأن أستعمال مستحضرات الكركم يتم في الهند منذ زمن سحيق كما جاء في القرار القضائي.

ويقصد ب الابتكار: ان موضوع الاختراع ينطوي على خطوة ابتكارية اي أنه ليس من الممكن ل' الشخص العادي' التوصل لاكتشاف المخترع

1 - http://www.bitlaw.com/patent/index.html

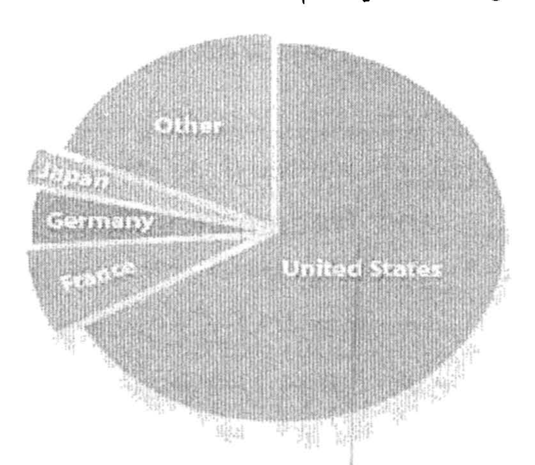
الجديد، إن الشخص "الماهر" في سياق تكنولوجيا النانو يقصد به كل متخصص في مجال تقنية النانو.

ويقصد ب التطبيق الصناعي: أن يكون الاختراع مفيدا ويمكن تطبيقه في المجال الصناعي ويجب أن يبرهن المخترع على وجود امكانية لتطبيق اختراعه في مجال التكنلوجيا النانوية. وان لا يكون الاختراع مجرد افتراض أو خيال علمي." (1)

لقد منح المكتب الامريكي لبراءات الاختراع The US Patent and Trademark Office (USPTO) أكثر من ١٧٠٠٠٠ براءة اختراع في عام ٢٠٠٥ في مجال التكنلوجيا النانوية بمعدل براءة اختراع كل ثلاث دقائق، ان ابرز براءات الأختراع النانوية المسجلة الى اليوم هوحصول شركتي إن إي سي و آي بي إم على براءات الإختراع الرئيسية في مجال الأنابيب النانوية الكربونية، و التي تعد إحدى أعمدة الأساس التي تقوم عليها تقنية الصغائر. و للأنابيب النانوية الكربونية مجالٌ واسعٌ مّن الاستخدامات، و شارفت أن تصبح حيويةً في مجال العديد من الصناعات المختلفة، من الإلكترونيات و صناعة الكمبيوتر إلى المواد المدعومة في صناعة الدواء و التشخيصات. كما تستعد أنابيب الكربون النانوية كذلك لتصبح مجتمعاً تجارياً رئيسياً مع قدرتها على أن تحل محل المواد الخام التقليدية التقليدية. و بالرغم من ذلك، و مع توسع مجال استخدامها، فيجب على كل فردٍ يسعى (بصورةٍ مشروعةٍ) ليصنّع أو يبيع

1- raj bawa، nanotechnology patenting in the us، 2006،berkeley electronic press،new york،p44

الأنابيب النانوية الكربونية، بغض النظر عن نوع التطبيق المستخدمة لأجلـه، أن يشتري أولاً رخصةً لذلك إما من شركة (إن إي سي) أو شركة (آي بـي إم)،والرسـم التوضـيحي الاتـي يـبين عـدد نـسبة عـدد بـراءات الاخـتراع للتكنلوجيا النانوية المسجلة في العالم.



على عكس الانواع الاخـرى مـن الملكيـة الفكريـة التكنولوجيـة فـان تكنولوجيا النانو مميزة لأنه عادة ما يتم تطوير تلك التكنولوجيـا مـن خـلال الخبرة المتعددة التخصصات، وغالبا في مجالات مثل علم الأحيـاء والكيميـاء والهندسة وعلوم المواد، وبالتالي تقديم براءة اختراع تكنولوجيا النانوغالبا ما ينطوي على فريق من العلماء الذين يمثلون العديد من التخصـصات العلميـة المتعاونة على التكنولوجيا التي تضم عناصر متعـددة، كـل واحـدة منهـا قـد يتطلب عدة تراخيص الملكية الفكرية.

ان براءات الاختراع لتكنولوجيا النـانو تميـل الى ان تكـون مركـزة في عدد صغير نسبيا من الأيدي لا يتجاوز عددهم ٩٥ جهة ابرزها شـركة آي

بي إم ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وشركة فايزر لانتاج الادوية وشركات فارما الدوائية والسبب في ذلك هي العوائد المالية الهائلة المتحققة من وراء تسجيل براءات الاختراع بحيث جعلت هذه المؤسسات والشركات الكبرى يعمدون لتكوين كارتل يمنع تسجيل اي براءة اختراع تاتي من غيرهم وهذا الكارتل مسيطر بشكل كبير على ادارة المركز القومي الأمريكي لتسجيل براءات الاختراع ولديه نفوذ كبير على السلطة القضائية الأمريكية[1].

الأرواح أولى من الأرباح

بكل واقعية ووضوح لا يمكن ان تنتظر البشرية خيراً من هذه الاختراعات العلمية لأنها وكما رأينا الغرض منها مادي ربحي فقط وان هذه المؤسسات العملاقة لا يمكن ان تسمح بجعل هذه التكنلوجيا متاحة للجميع بأسعار زهيدة . ولقد أدى هذا الاحتكار في الانتاج الصناعي الناتج من احتكار براءات الاختراع الكثير من الدول الى كسر قوانين حماية براءات الاختراع وذلك لانتاج الكثير من الادوية الضرورية لمواطنيها الفقراء الذين منعتهم الاسعار الباهضة للادوية من قبل الشركات الكبرى التي تملك براءات الاختراع منعتهم من الحصول على الادوية الضرورية فقد قررت الهند وبشكل رسمي إعادة انتاج جميع الادوية الضرورية التي تحتكر انتاجها

1- http://www.nanowerk.com/news/newsid=1187.php

الشركات الدوائية الكبرى في العالم وقامت الشركات الدوائية الهندية بانتاج دواء تحتكر انتاجه شركة نوفارتيس السويسرية وتبلغ تكاليف الحصول عليه ٢٥ ألف دولار قامت الشركات الهندية بإعادة انتاجه بسعر ٣٠٠ دولار فقط والدواء هو " غليفيك" المستعمل في علاج سرطان الدم رغم ان الشركة السويسرية هي صاحبة براءة الاختراع لهذا الدواء وعندما رفعت الشركة السويسرية دعوى ضد الحكومة الهندية بدعوى انها شجعت على كسر براءة الاختراع جاء في قرار المحكمة الهندية " ان الحكومة يقع عليها واجب قانوني وهو حماية مواطنيها وصحتهم وان هذا الواجب له الاولوية على احترام حقوق الملكية الفكرية لشركات جشعة " ، وبالمقابل رأت شركة نوفارتيس على لسان متحدثها الإعلامي ميخائيل شيندورفر أن هذا الحكم القضائي "يدعو للقلق لأنه يعرقل عمل شركات الأدوية في الابتكار والتوصل إلى أدوية جديدة". واورد تقرير للبي بي سي ان ارباح شركة واحدة من شركات الادوية الكبرى وهي شركة فايزر الأمريكية بلغت في عام ٢٠٠٨ حوالي ٥١ مليار دولار.

و مع توقيع اتفاقية التجارة العالمية المعروفة باسم "الجات" والاتفاقيات الملحقة بها، ومنها اتفاقية الجوانب التجارية الخاصة بحقوق الملكية الفكرية والمعروفة اختصارًا باسم "التربس".. أصبحت هذه الاتفاقية ملزمة لكل الدول الأعضاء الموقعة عليها، وأصبحت تلك الدول مطالبة بتوفيق تشريعاتها مع بنود الاتفاقية وقانون المنظمة الدولية لحماية حقوق الملكية الفكرية "الوايبو" (Wipo). أن هنالك أغراضًا احتكارية وراء إصرار الدول المتقدمة وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية على تطبيق الاتفاقية،

ومنها الهيمنة على المعرفة والتكنولوجيا لكي تضمن تبعية الدول النامية لها وعدم انتقال المستحدثات التكنولوجية إليها . ومنذ تم إقرار الاتفاقية وتطبيقها عام ٢٠٠٥ ارتفعت اسعار الادوية في كل العالم بنسب مرتفعة تصل الى الى ٩٠ ٪ ويتوقع خبراء تجارة الادوية ان ترتفع اسعار الادوية بشكل جنوني بحلول عام ٢٠١١ والذي تنتهي فيه مدة السماح الذي اعطته اتفاقية التربس للدول النامية بتداول الأدوية المنتجة من قبل الشركات التي لا تملك براءات الاختراع .

إختلاق الأمراض

وأكثر من ذلك لجأت شركات الدواء العملاقة الى ما يعرف ب " إختلاق الأمراض " وذلك بإيهام الناس ان حالة ما هي حالة مرضية تستدعي شراء دواء لمعالجتها بينما هي في الواقع لا تعدو ان تكون تغيراً طبيعياً في جسم الأنسان وكشفت محطة bbc عن ذلك بتقرير جاء فيه: " حذر باحثون من أن شركات الادوية تقوم باختلاق الامراض لبيع مزيد من الادوية. وقالت المكتبة البريطانية للمعارف الطبية إن من سمتهم مروجي الامراض يشيعون المخاوف من أمراض غير موجودة ويضخمون مشكلات صحية بسيطة لتعزيز أرباحهم. وقال الباحثون في جامعة نيوكاسل في استراليا إن شركات الادوية تضع صحة الاشخاص الاصحاء في خطر من خلال جعل حالات مثل سن اليأس عند النساء حالات مرضية تستدعي وصف علاجات. وانتقد معدو التقرير، ديفيد هنري وراي موينهان محاولات اقناع الجمهور في الولايات المتحدة بأن ٤٣ بالمئة من النساء يعانين من مشكلات

عضوية جنسية. وقال الباحثون إنه يجري تصوير عوامل خطورة على الصحة مثل ارتفاع نسبة الكوليسترول أو هشاشة العظام على أنها مرض، وتهويل خطورة حالات نادرة مثل عرض القدم العصبية، ومشكلات بسيطة مثل أعراض القولون العصبي. وقال التقرير إن "ترويج الامراض هو توسيع حدود المرض وبالتالي زيادة نمو الاسواق بالنسبة لهؤلاء الذين يبيعون ويقدمون العلاجات". وأضاف الباحثون أن محاولات هذه الشركات تتجلى "بوضوح كبير في حملات التوعية بالامراض التي تمولها العديد من شركات الادوية. وهي تهدف في كثير من الاحيان إلى بيع الادوية أكثر منها إلى التوعية أو التعريف أو التثقيف بشأن أمراض أو الوقاية الصحية". ودعا الباحثون الاطباء والمرضى والمنظمات المعنية إلى ضرورة إدراك الاساليب التسويقية لصناعة الادوية وإجراء مزيد من الابحاث. لكن ريتشارد لي، من المنظمة البريطانية لصناعة الادوية قال إن البحث تركز على الولايات المتحدة التي تحظى فيها صناعة الدواء بحرية أكبر لترويج منتجاتها للجمهور. وأضاف "هناك قيود أكبر كثيرا على الطريقة التي يمكن الترويج بها للادوية في بريطانيا"[1].

الفصل الثالث

---

1 http://news.bbc.co.uk/hi/arabic/sci_tech/newsid_4901000/4901794.stm

المسؤولية القانونية عن اضرار استعمال تقنية النانو

في هذا الفصل سنعالج الاحكام القانونية المتعلقة بالأضرار الناشئة عن استخدام تقنيات النانو سواء كانت هذه الاضرار هي المقصودة من جراء استخدام هذه التقنيات كما هو الحال في الأستخدامات العسكرية المدمرة لهذه التقنية، أو كانت هذه الاضرار غير مقصودة ونتجت عن الأستعمال العادي لهذه التقنية في مجالات الطب وصناعة الأغذية والملابس لأن المواد المنتجة وفق هذه التقنية ستملك خصائص تختلف تماماً عن خصائص المواد العادية، الحجم الفائق الصغر للمواد في المقاييس النانوية تجعلها قادرة وبكل سهولة على الدخول للجسم من خلال فتحات المسامات التي ستكون بالنسبة للمواد النانوية كبوابات ضخمة جداً ١،من جانب اخر يؤدي استنشاق الغبار النانوي لبعض المواد الى التهابات رئوية حادة حيث لا تمنع الكمامات التقليدية التي تستعمل في المصانع والتي تغطي الانف والفم لا تمنع من دخول الغبار النانوي عبره بسبب الحجم الصغير جداً له، أن النانو كما سبق ورأينا جزيئات صغيره جدًا إلى الحد الذي يمكنها من التسلل وراء جهاز المناعة في الجسم البشري، وبإمكانها أيضًا أن تنسل من خلال غشاء خلايا الجلد والرئة، وما هو أكثر إثارة للقلق أن بإمكانها أن تتخطى حاجز

1- Åsgeir Helland، Nanoparticles: A Closer Look at the Risks to Human Health and the Environment، Lund، Sweden، October 2004،pp 22-23.

دم الدماغ!. في سنة ١٩٩٧م أظهرت دراسة في جامعة أكسفورد أن نانو جزيئات ثاني أكسيد التيتانيوم الموجودة في المراهم المضادة للشمس أصابت الحمض النووي **DNA** للجلد بالضرر. كما أظهرت دراسة من مركز جونسون للفضاء والتابع لناسا أن نانو أنابيب الكربون هي أكثر ضررًا من غبار الكوارتز الذي يسبب السيليكوسيس وهو مرض مميت يحصل في أماكن العمل. الثاني من المخاوف هي أن يصبح النانو بوت ذاتي التكاثر، أي: يشبه التكاثر الموجود في الحياة الطبيعية فيمكنه أن يتكاثر بلا حدود ويسيطر على كل شيء في الكره الأرضية. وقد بدأت منظمات البيئة والصحة العالمية تنظم المؤتمرات لبحث هذه المخاطر بالذات. وعقد اجتماع في بروكسل في شهر يونيو من عام ٢٠٠٨ وهو أول اجتماعٍ عالميّ ينظم لهذا الهدف،ان الخطر الأساسي الناجم عن تقنية النانو -كما أكد المشاركون في ورشة العمل التي نظمتها وكالة حماية البيئة الأمريكية التابعة لـ"المركز الوطني للبحوث البيئية"- يكمن في نقص المعلومات المتاحة حول الآثار الجانبية الصحية والبيئية المحتملة لتطبيقاتها، ويلخص البروفيسير مارك ويزنر الأستاذ بمركز "تقنية النانو والبيولوجية والبيئية" بجامعة رايس المشكلة بقوله "في الواقع لا يعرف الكثير عن الآثار الصحية والتأثيرات البيئية المرتبطة بتكنولوجيا النانو".كما حذر علماء في جامعة لاهاي من عدم القدرة على التعرف على تأثير الألوان الداكنة التي تحملها الجسيمات المتناهية الصغر العالقة بالماء والهواء ومدى صلاحيتهما للاستخدام وأثرها على التمثيل الضوئي للنبات، وأبدى العلماء مزيدا من القلق حول تزايد المخاطر الصحية

المحتملة لذلك، وأثاروا العديد من التساؤلات عن سرعة رد فعل جزيئات المواد المختلفة عندما تصغر إلى الحجم النانومتري، وكذلك التلوث الناجم عن الارتفاع الكبير لمعدلات الامتصاص لتلك الجسيمات الدقيقة، حيث تسلك العناصر المصغرة للحجم النانومتري، نظرا لصغر حجمها الشديد ومساحتها الكبيرة، مسلكا مغايرا للمعهود عنها في حجمها الطبيعي.

وتناولت معظم البحوث الجسيمات الأكبر حجما، وخرجوا بنتائج تؤكد على الحاجة إلى اتباع نهج علمي لرصد ومعالجة أو تخفيف درجة السمية العالية للملوثات، فهناك حاجة ماسة لتحديد تكوين جسيمات المعادن الثقيلة مثل الكادميوم والزئبق والزرنيخ في الهواء، كما أن التكنولوجيات التقليدية كثيرا ما تكون غير كافية لخفض تركيزات تلك العناصر السامة في مياه الصرف إلى مستويات مقبولة.ان هناك قلقا متزايدا بين الباحثين إزاء المواد السامة التي تحملها الجزيئات المتناهية، وقدرتها على اختراق جدران الخلايا وسريانها مع تيار الدورة الدموية ونفاذها إلى الأغشية الدماغية، والتي تحمي"المخ من التأثر بالمواد الكيميائية الضارة التي تجري في الدم. أن أستعمالات هذه التكنولوجيا قد بدأت تتسرب إلى حقل المواد الغذائية والقطاع الزراعي من دون معرفة المستهلكين أو حتى فتح باب النقاش المجتمعي حولها وإجراء الاختبارات الكافية حول سلامتها.وأظهرت تجربة جديدة من جامعة روتشيستر أجريت على فئران تنفست جزيئات النانو وتبين فيما بعد أنها أستقرت في الدماغ والرئتين ما أدى إلى مضاعفات صحية خطيرة.كما تبين آخر التطورات التي طرأت على تكنولوجيا النانو أنه تم تطوير جوارب تحتوي على جزيئات نانو سيلفر تمنع رائحة القدمين لكن

تبين أن لها عواقب وخيمة على جسم الإنسان. فهذه الجزيئات بكتيرية وهي قادرة على قتل البكتيريا النافعة المهمة في تحطيم المواد العضوية في النفايات ومحطات المعالجة أو المزارع. كما بين سيتون انتوني من معهد طب في ادنبره (اسكتلندا) في دراسة نشرها أخيرا أن أنابيب الكربون النانومترية التي تعد بثورة تكنولوجية غير مسبوقة قد تكون ضارة وقاتلة للكائنات الحية بما فيها الانسان لذا يجب التعامل مع هذا العلم بحرص شديد وقد طالب باستبعاد الأغذية من هذا التطور التكنولوجي حفاظا على البشر.

ويتزايد القلق أكثر لدى الدراسات ذات الصلة بعلوم السموم، وإزاء الطرق التي يمكن لهذه المواد أن تدخل جسم الإنسان خاصة أن الطريق الأكثر احتمالا وخطورة هو استنشاق الإنسان لها مع الهواء، ونفاذها عبر الجهاز التنفسي لتستقر بكل جزء من رئتيه مخلفة تأثرات أكثر خطورة من جزيئات الكربون الأسود أو الكوارتز، فضلا عن أنه من الثابت أن التعرض لجسيمات المواد الخطرة لفترات طويلة (بحجمها العادي أو النانومتري) يزيد من احتمالية التعرض للإصابة بسرطان الرئة وأمراض القلب بدرجة كبيرة.

ومن جانبه أبدى فيكي كولفين مدير مركز "تقنية النانو والبيولوجية والبيئية" بجامعة رايس المزيد من القلق إزاء الآثار الضارة للجزيئات غير العضوية وغيرها من العواقب المترتبة على المواد المتناهية الصغر على الصحة العامة منذ الثورة الصناعية، وقال إن أكثر مجالين من المجالات المثيرة للقلق حاليا هو تأثير الجسيمات المتناهية الصغر على الرئتين، واحتمالية تسربها غير المرغوب به للجسم خلال العمليات الجراحية، إذ ستتحول قدرتها على اختراق الخلايا البشرية والتي ينظر إليها باعتبارها من أبرز إنجازات تطبيقات

تقنية النانو في العلوم الطبية إلى عكس المراد منها، وتصبح ذات تأثير ضار حال كونها تعمل خارج نطاق السيطرة، ولذا فهناك حاجة ماسة لاكتشاف طرق جديدة تماما للتعرف على ما إذا كانت هذه المواد ستتفاعل مع الجسم البشري الذي غزته عنوة أو تظل خاملة وقياس مدى هذا التفاعل ورصد نتائجه ولا تزال فرص اكتشاف وسائل وأدوات جديدة لقياس هذا التفاعل وتحديد درجة سميته مفتوحة.ومن أجل ذلك وما هو أكثر، وجهت العديد من الجماعات المعارضة للهندسة الوراثية في جميع أنحاء العالم جهودها لحث العلماء ذوي الاهتمام ببحوث وتطبيقات تكنولوجيا النانو على استكشاف الآثار والمخاطر المحتملة لتلك التقنية الواعدة، والاضطلاع بمسئولياتهم الواجبة بهذا الصدد، وقامت رابطة المحافظة على التربة الزراعية بإصدار قرار بحظر استخدام تقنيات النانو في المجال الزراعي ومنح شهادات تحمل أول علامة على مستوى العالم تفيد تثبتها من خلو المنتج الزراعي الصادرة له تلك الشهادات من تقنية النانو، والتي أصبحت تستخدم الآن على نطاق واسع بالمملكة المتحدة، إذ تحملها نحو ٨٠٪ من منتجات الزراعة الحيوية هناك، وهو ما دعا عدد من الجمعيات الأهلية الناشطة بمجال الزراعة الحيوية بالولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا إلى اعتماد عدم استخدام المواد المتناهية الصغر بين شروط ومعايير العضوية بها.وفي منتصف عام ٢٠٠٧ اجتمع أكثر من ٤٠ من الباحثين وأصدروا بيانا تضمن عددا من الدعوات إلى اتخاذ إجراءات وقائية، ووضع لوائح ومعايير محددة للمنتجات، وتحديد المسئولية

الجديدة لمنتجيها، ولكن إلى الآن لم تسن تشريعات حكومية لتقييم سلامة المواد.

وما هو أكثر خطرا أن الدول الغنية ذات الإمكانات العالية للبحث العلمي هي التي ترعى أبحاث ومنتوجات النانو ومن الطبيعي أن تسخرها لما يخدم أغراضها ومصالحها وتجني ثمارها الطيبة، بينما تقف الدول الفقيرة ماديا أو تكنولوجيا -والتي تنتمي لها جميع شعوب العالم الإسلامي- مكتوفة الأيدي لا تدري أخير يراد بها أم شر يضمر لها، وإن كان الأمر قياسا على ما سبق لا يعدو أن يكون سوقا لتصريف منتوجات النانو ومقبرة للنفايات النانوية ذات السمية العالية الممتدة المفعول في الوقت ذاته.

المبحث الأول:

اساس المسؤولية القانونية الناشئة عن استخدام تقنية النانو

يعد الضرر هو الإساس الذي تقوم عليه المسؤولية القانونية في دفع التعويض لمن لحقت به الأضرار جراء استخدام التكنلوجيا المعاصرة للنانو سواء كان هذا الضرر مقصوداً لمخترع هذه التقنية ومستخدمها ام لا فبمجرد حصول الضرر تقوم المسؤولية بالتعويض، الضرر خلل يصيب الوضع الشرعي الذي هو الحق فيختل به على نحو من الانحاء .لكن الضرر ليس بلازم دائم للحق، بل هو لازم منفك يصحبه حيناً وينفك عنه أحياناً ذلك لأن الضرر لا يوجد عند وجود الحق نفسه، بل عند اخلال مكلف بواجبه الناشيء مع نشأة الحق[1]. أن الضرر انما يلازم الحق اذا حدث اخلال بلازمه القريب وهو الواجب، وانه ينفك عنه طالما بقي الواجب مؤدى غير مخل به. ومن ههنا القول بأن الضرر للحق لازم بعيد منفك، إذ انه لا يأتيه إلا من جانب الواجب حينما يترك. ولما كان الحق وضعاً شرعياً فان الخلل اللاحق به يضر بصاحب هذا الوضع، سواء كانت أو لم تكن المنفعة التي حيل بينه وبينها مالا عينا متقوماً اصابه او لم يصبه تلف بعد اختلال الوضع الشرعي . ولذلك جرى رجال القانون على نسبة الضررالى صاحب الحق، فاذا كان شخصاً حقيقياً- مثلاً- قيل:فلان مضرور او اصابه ضرر . وان للتعارف على نسبة الضرر الى صاحب الحق علة أدق مما ذكرنا . فان الموضوع الكلي لعلم القانون هو عمل المكلف، وان موضوع كل مسألة من

---

[1] - الدكتور عبدالله مصطفى، علم أصول القانون، مصدر سبق ذكره، ص ٢٠١ .

مسائله لا بد ان يكون جزئياً من جزئيات هذا الكلي او راجعاً اليه على وجه من الوجوه. وان ذلك لكذلك سواء الفت او لم تؤلف الجمل اللغوية المعبر بها عن معاني المسائل على نحو يقع فيه اللفظ الدال على الجزئي موقع المسند اليه في سياق التركيب الكلامي، اذ العبرة ههنا بالحقائق العلمية في نطاق علم القانون لا بالرموز والأشكال اللغوية والنحوية لصياغة الجمل – وأن كانت هذه في اغلب الاحيان تساوق المعاني المتقومة بهذه الحقائق. فاذا تبصرنا في ما نحن فيه تبين لنا أن اصحاب علم القانون اذ يتكلمون في الحق والواجب انما يتكلمون في أعمال شخصين مكلفين متعينين بالجنس لا بالذات، هما صاحب الحق ومتحمل الواجب، او لا ترى في قولنا "الحق وضع شرعي يختص فيه شخص بمنفعة" ان الموضوع المقصود بالبيان في واقع الأمر سيكون عمل الاختصاص من شخص مكلف مهما جعلنا كلامنا هذا من مسائل علم القانون، وفي قولنا " الواجب وضع شرعي يمتنع فيه شخص عن الاخلال بوضع صاحب الحق " ان الموضوع سيكون عندئذ عمل الامتناع الدائم المكلف به شخص آخر . هذا، مع أن المسند اليه لغوياً في الجملتين انما هو " الحق " في الاولى و " الواجب " في الاخرى، دون عملي الاختصاص والامتناع المقصودين بالبيان أصالة .ثم ألا ترى أننا في مباحث الحق في اصول القانون لو قطعنا النظر عن عمل الاختصاص والشخص الذي ينهض بالعمل، والغيناهما إلغاء لنطلب الحق دون ان يكون هنالك اختصاص ومختص، أليس يستعصي عند ذلك نشأة الحق وينتفي وجود فكرة الحق القانوني أصلاً وتفريعاً؟ لكنا لو صرفنا النظر عن فهم ماهية الحق على أنها

وضع شرعي، واكتفينا في هذا الباب بحد ادنى من العلم فزعمنا – كما زعم غيرنا من قبل – أن الحق انما هو المنفعة نفسها التي يحميها القانون لشخص، فان ذلك لن يفضي الى شيء من انعدام فكرة الحق او استحالة نشأته . فاذا تبينت ما قدمناه اوعبت السر في ما ذكرنا من نسبة الضرر الى صاحب الحق المضرور[1]. ان الضرر لصيق بالوضع الشرعي المسمى حقاً، وان المسؤولية لصيق بالوضع الشرعي المسمى واجباً، وان الضرر إنما يأتي الحق من جانب الواجب حين يخل به، وان الاخلال بالواجب منشيء للمسؤولية قطعاً. ونعلم الآن من جمع هذه المعلومات ان بين الضرر والمسؤولية علاقة عموم وخصوص في التلازم الزماني: فمهما اوجد الضرر وجدت المسؤولية، ولا عكس.[2]

ان مصدر حق المتضرر من جراء استعمال التقانات النانوية الحديثة هو الواقعة الفعلية المستطاعة لأن اختراع هذه التقنيات الحديثة واستعمالها هو من فعل الأنسان، فهي اذن واقعة فعلية وهذا الاختراع والاستعمال داخل في قدرة الانسان واستطاعته فهي اذن واقعة فعلية مستطاعة وهذه الواقعة الفعلية تكون مقترنة بالقصد احياناً وتنفك عن القصد احياناً وفي كلا الحالتين وجود القصد او انعدامه فالمسؤولية بالتعويض قائمة.

---

1 – المصدر نفسه، ص ص ٢٠١-٢٠٢ .

2 – المصدر نفسه، ص ٢٠٤ .

المبحث الثاني:

القواعد الكلية التي تحكم المسؤولية عن اضرار تقنية النانو

كما رأينا في احكام الملكية الفكرية لبراءات الاختراع وتطبيق القواعد الفقهية عليها، ههنا أيضاً في إطار المسؤولية القانونية لتعويض الاضرار الناجمة عن استخدام هذه التقنية فانها ايضاً تخضع لهذه القواعد الفقهية العامة الكلية ومن ابرز هذه القواعد الفقهية:

المطلب الاول: قاعدة "لاضرر ولا ضرار"

وهذه القاعدة سبق وعرفنا معناها هي والقاعدة المتفرعة منها وهي قاعدة "الضرر يزال" فالالتزام بدفع التعويض عن استعمال هذه التكنلوجيا مداره الضرر فمتى ما حصل هذا الضرر وجب التعويض.

المطلب الثاني: قاعدة "الغرم بالغنم"

وهي المادة ٨٧ من مجلة الاحكام العدلية ومعنى هذه القاعدة أن من ينال نفع شيء يتحمل ضرره واستعمال هذه التقنية يوجب على مستخدمها ومخترعها تحمل نتائج اضرارها مقابل المنافع التي نالها جراء الاستعمال.

المطلب الثالث: قاعدة "الخراج بالضمان"

وقد سبق وبينا معناها عند كلامنا عن الملكية الفكري

المبحث الثالث:

الواقع التشريعي لقواعد المسؤولية عن اضرار النانو

كما سبق وبينا ان الدول التي تتركز فيها ابحاث التقنيات النانوية تعمد الى نوعين من القوانين لحكم المسؤولية القانونية الناتجة عن استخدام هذه التقنيات، اولها قوانين سائدة ومعمول بها قبل اختراع هذه التقنيات، وثانيها قوانين حديثة تم سنها وتشريعها للتعامل مع مستجدات المسؤولية القانونية لتقنية النانو.

فمن امثلة القوانين القديمة التي اصبحت الكثير من منازعات اضرار النانو محكومة بها امام القضاء الامريكي قانون السلامة والصحة العامة الأمريكي الصادر عام ١٩٧٠ الذي نص على التزامات قانونية محددة على منتجي ومستوردي وموزعي المواد الكيمياوية ومنها: المادة "٥" الفقرة (أ)- يجب على المنتجين والمستوردين ارفاق بيان السلامة الصحية مع المنتج من خلال ورقة البيانات المذكورة في الفقرة الفرعية (ب) من المادة الاولى من القانون لكل منتج ومنها منتجات الرعاية و مستحضرات التجميل . الفقرة (ب) يجب ان تكون ورقة سلامة المواد المتاحة للموزعين وأصحاب العمل، بما في ذلك أصحاب صالونات التجميل، باللغة الانكليزية وبناء على طلبها يمكن ان تكون بلغات أخرى كالاسبانية والفيتنامية.

المادة: (٣) يجب على أرباب العمل بما في ذلك أي عامل في صالونات التجميل ان يعَرفوا العاملين عندهم بورقة سلامة المنتجات وخصائص كل مادة وكيفية استخدامها بدقة.

المطلب الأول : قانون سلامة مستحضرات التجميل النانوية

ومن أمثلة القوانين الحديثة الخاصة بسلامة المنتجات النانوية" قانون سلامة مستحضرات التجميل النانوية "الذي أقره الكونغرس الأمريكي في ٢٠ /٧/ ٢٠١٠ وبمقتضى هذا القانون اوجب على المنتجين:

(١) رصد التطورات في الفهم العلمي لأية آثار صحية ضارة تتعلق باستخدام تكنولوجيا النانو في وضع مستحضرات التجميل.

(٢) النظر في جدول خصائص أخطار محددة من المكونات عند إجراء أو استعراض ادلة سلامة مكونات مستحضرات التجميل.

وأوجب القانون على المصنعين المحليين لمواد التجميل بتقنية النانو التسجيل سنويا مع وزير الصحة والخدمات الإنسانية والتسجيل يتضمن معلومات حول المواقع من المرافق والأسماء التجارية للمواد المنتجة، وعدد الموظفين في كل موقع، الإيرادات الإجمالية للمبيعات وأسماء وعناوين الموردين للمواد، اسماء مواقع الأنترنت التي يتم من خلالها بيع هذه المنتجات، وتلتزم الشركات المنتجة تقديم تقارير تحتوي على المعلومات التي وردت بشأن أي حدث خطير والسلبية المرتبطة باستخدام التقنية النانوية في انتاج مواد التجميل. سوف تكون هذه التقارير متاحة للجمهور عبر الموقع

الإلكتروني لكل شركة[1]. ايضاً من القوانين الحديثة قانون اللائحة التنظيمة لمنتجات استهلاكية أكثر أمناً الذي اقره الكونغرس الامريكي عام ٢٠١٠ الذي يحوي العديد من الابواب تتعلق بفرض اجراءات صارمة على مستخدمي تكنلوجيا النانو من المنتجين في وضع قواعد السلامة المهنية.

وفي يونيو / حزيران ٢٠٠٩، أصدرت وكالة حماية البيئة الأمريكية دائرة بحوث المواد متناهية الصغر استراتيجية جديدة قائمة على عدة اسئلة يتعين النظر فيها لتحديد المخاطر التي تنطوي عليها التكنولوجيا النانوية وهذه الاسئلة هي:

١. ما هي أوجه التقدم في التكنولوجيا النانوية؟

٢. ما هي الآثار البيئية الرئيسية لأستخدام المواد النانوية؟

٣. ماهي مخاطر التعرض للمواد النانوية؟

٤. ما هي المواد متناهية الصغر التي لديها إمكانية كبيرة لاحداث التلوثات البيئية؟[2]

المطلب الثاني : ضوابط و قواعد السلامة الخاصة في مجال تكنولوجيا النانو

وقد وضعت الكثير من المنظمات العلمية ضوابط و قواعد السلامة الخاصة في مجال تكنولوجيا النانو وأهم هذه القواعد :

1- http://www.nanolawreport.com/

2 - http://blogs.law.widener.edu/nanolaw/2010/05/27/judicial-nano-standards/

١- يجب تحديد مسار واضح وشفاف لهذه الثورة العلمية في مجال النانوتكنولوجي.

٢- يجب تحديد مجالات محددة للمواد التي سوف يتم إدخال عملية تقنية النانو عليها.

٣- يجب توضيح مدى الخطورة المترتبة على هذه التقنية في كل المجالات والتخصصات ومراحل الإعداد و التشغيل والاستهلاك حتى يتم إعداد أنظمة وخطط تكفل أمن الإنسان وسلامته وخصوصيته.

٤- يجب توضيح جميع السلبيات التي تشكلها النانوتكنولوجي على الفرد والمجتمع وعلى جميع الكائنات الحية والبيئة حتى يتم إعداد أنظمة وخطط تكفل أمن الإنسان وسلامته وخصوصيته وكذا كل مايدور حوله .

٥- يجب عدم إهمال هذه التقنية من دون ضوابط أمنية وسلامة وقائية وتشغيلية وسلوكية وأخلاقية وتكون محددة وشفافة وملزمة.

٦- يجب أن لا تكون النانوتكنولوجي بوابة للعبث غير الإنساني وغير الأخلاقي بكيان الإنسان وخصوصيته والمخلوقات الحية الأخرى والمواد الصلبة والمواد البديلة .

٧- يجب منع تحويل أي مادة من شكلها الحالي الإيجابي والنفعي والسلمي إلى مادة أكثر خطورة وفتكاً على البشر أو على غيره من الكائنات الحية أو المنشئات والمكتسبات والمقاصد الأخرى.

٨- يجب تطبيق قواعد السلامة التنظيمية والوقائية على مختبرات ومعامل إنتاج تقنية النانو ومراقبة نسبة الغازات المنبعثة من جراء تحويل المواد إلى

مواد أخرى وقياسها بنسب دقيقة على مدار الساعة أو اليوم أو أكثر من ذلك حسب اشتراطات السلامة المحددة.

٩- يجب أن تتكون لدى الفرد والمجتمع صورة واضحة عن جوانب هذه التقنية وما يترتب عليها من إيجابيات وسلبيات .

١٠ - يجب إصدار دليل لقواعد السلامة التنظيمية والوقائية والإرشادية لتعامل مع تقنية النانو.

١١- يجب توفير الخبرات المتخصصة في مجالات السلامة وتهيئة الجو المناسب والأجهزة والمعدات والملابس الوقائية المنسبة.

١٢- يجب تداول ثقافة النانو و النانوتكنولوجي.

١٣- يجب تحديد هيئة علمية ووقائية يرجع لها في تقنية النانوالحديثة.

١٤ - يجب تبني خطط حديثة لقواعد السلامة في مجال تقنية وأبحاث النانو وخطط بدائل وإخلاء.

١٥- يجب إعداد خطط متنوعة في جميع تخصصات النانو قابلة لتحويل والتطوير في كل زمان ومكان.

١٦- كل منتجات النانو يجب ان تحتوي عبارة بألوان مميزة لتعريف المستهلك بانها منتجات نانوية.

وقد ألزمت الكثير من قوانين الدول المنتجين بوضع هذه العبارة التعريفية للمستهلك .


SONAX
Liquid Wax
Nano Technology Carnauba Wax Formula
NANO PRO
DANGER:

هناك من يطالب بدستور اخلاقي عملي لتقنية تكنولوجيا النانو كما ورد في مقال نشرته صحيفة الشرق الاوسط اللندنية جاء فيه: ان التطور السريع والمتزايد والواعد الذي تشهده تكنولوجيا النانو Nanotechnology (التقنيات متناهية الصغر) حاليا يفرض على منظمة «اليونسكو» والمنظمات الدولية الأخرى المعنية بهذه التكنولوجيا، والمهتمة بأخلاقيات العلم والتكنولوجيا، وكذلك الحكومات والرأي العام عموما، ضرورة وسرعة رصد ومواجهة التأثيرات الضارة المحتملة مبكرا، التي قد تطال المجتمعات في سياق التحولات الاجتماعية التي تسببها التطورات في هذه التكنولوجيا الجديدة، والقضايا الأخلاقية الناشئة عنها.

وتكنولوجيا النانو ـ شأنها كشأن أي تكنولوجيا جديدة ـ تثير العديد من التساؤلات والقضايا والأبعاد الأخلاقية المهمة لدى المجتمع العلمي والرأي العام، مثل القضايا ذات الصلة بالصحة والبيئة، ومخاطر استخدامها في المجالات العسكرية، ،وضمان وكيفية وصول التطورات والاكتشافات الجديدة في هذه التكنولوجيا إلى كافة الدول، وبخاصة النامية منها، إلى غير ذلك من تساؤلات جادة مشروعة تشكل في مجملها تحديات كبيرة للسياسات العلمية والتكنولوجية في الدول.

وقد قامت منظمة اليونسكو (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة) بمناقشة وصياغة مسألة الأبعاد الأخلاقية لتكنولوجيا النانو، وأصدرتها ـ كخطوة أولى في عملية التوعية – في كتاب صدر عام ٢٠٠٨ بعنوان «تكنولوجيات النانو: العلم والأخلاقيات وقضايا السياسات»:

Nanotechnologies: Science, ethics and policy issues

جاء فيه أن هناك قضايا أخلاقية خاصة تثيرها الخصائص الفريدة لتكنولوجيا النانو، وهي: طابعها غير المرئي عند تطبيقها Invisibility، وهو ما يجعل التحكم فيها وتتبع آثارها أمرا صعبا، وكذلك التطور السريع لهذه التكنولوجيا الذي يجعل من الصعب تحديد تأثيراتها المحتملة.[1]

ولقد صدر حديثًا عن "الدار العربية للعلوم ـ ناشرون" في بيروت بلبنان، للباحثة الدكتورة صفات سلامة، ضمن برنامج "اكتب" بمؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم، كتابٌ بعنوان: النانوتكنولوجي: عالمٌ صغيرٌ ومستقبلٌ كبيرٌ.. مقدِّمةٌ في فهم علم النانوتكنولوجي.وقدَّمَ للكتاب عالم الفيزياء الأمريكي ورائد النانوتكنولوجي العربي الأصل البروفيسور منير نايفة، الأستاذ بجامعة ايلينوي الأمريكية.

وتحت عنوان "النانوتكنولوجي: مخاطر ومخاوف"، تناولت المؤلفة الحديث عن المخاوف من الآثار الصحية والبيئية المحتملَة لتقنية النانوتكنولوجي، وكذلك المخاوف من تطبيقات النانوتكنولوجي في المجالات العسكرية، وأشارت إلى أن تمويل الأبحاث الخاصة بالآثار الصحية والبيئية المترتبة على النانوتكنولوجي يجب أن يتناسب مع تمويل الأبحاث الخاصة بتطوير تلك التكنولوجيا، وإيجاد السبل اللازمة لرصد المخاطر الجديدة المحتملة، والتعامل معها بكفاءة، من أجل مستقبلٍ آمنٍ لهذه التكنولوجيا الجديدة . وتقول

---

1 - http://www.aawsat.com/details.asp?secti ... state=true

المؤلفة إن المتلاعبين بالطبيعة والمصممين على السيطرة عليها -لا التعايش معها- لم يكتفوا بالتحوير الوراثي للمواد الطبيعية والبذور، فبدأوا بالتلاعب بالمواد على مستوى الذرات والجزيئات.وتضيف "وتكنولوجيا النانو تتسرب من المختبرات إلى حقول الحياة المختلفة من دون النظر في مخاطرها أو تطوير قوانين تنظيمية تتحكم بها".

أن الخطير في الموضوع أن استعمالات هذه التكنولوجيا قد بدأت تتسرب إلى حقل المواد الغذائية والقطاع الزراعي، من دون معرفة المستهلكين أو حتى فتح باب النقاش المجتمعي حولها، وإجراء الاختبارات الكافية حول سلامتها.(١)

المطلب الثالث : التأمين وأعادة التأمين لأضرار تكنلوجيا النانو

ومن المشاكل القانونية التي أظهرتها تقنيات النانو هي مشاكل التأمين واعادة التأمين عن الاضرار التي تتسبب بها هذه التقنيات، والمشكلة بالنسبة ل(إعادة) للتأمين هي ٲن الآثار والمخاطر المصاحبة لهذه التكنولوجيا حاليا غير معروفة كما رأينا.

من أجل إدارة المخاطر المحتملة نرى شركات التأمين في المقام الأول تعتمد لغة تعاقدية أكثر تقييدا. على سبيل المثال، في عام ٢٠٠٨، احدى شركات التأمين أستبعدت من التغطية التأمينية كل "الاصابات الجسدية وتخريب الممتلكات والإصابات الشخصية والإعلانات المتصلة التي تنشيء

1- Francisco Castro، LEGAL AND REGULATORY CONCERNS FACING NANOTECHNOLOGY, 2004، Chicago-Kent Journal of Intellectual Property.

بسبب الأنابيب النانومترية وتكنولوجيا النانو بأي شكل من الأشكال"، بالإضافة إلى ذلك، فإن الطبيعة التراكمية للإصابة في تكنولوجيا النانو يمكن أن يؤدي إلى توزيع وتجميع وقوع عدد من النزاعات على مستوى إعادة التأمين وهذه يثير الكثير من المشاكل الكثيرة.[1]

المبحث الرابع:

نماذج عن الاستعمال الضار لتقنية النانو " عندما يخرج العلم عن السيطرة "

رأينا فيما سبق الأضرار التي تنجم عن استخدام تقنية النانو والمواد الفائقة الصغر والأمثلة التي سقناها سابقاً كانت عن أضرار غير مقصودة من جراء استعمال هذه التقنية، هنا في هذا المبحث سنتحدث عن أمثلة استخدام تقنية النانو بقصد الاضرار والتدمير، هنا في هذا المبحث نستطيع القول بأمتياز ان تقنية النانو يمكن ان تتحول الى تقنية الموت والدمار وسنشاهد " انحرافاً علمياً " عن كل أخلاقيات العلم وسنن الله في الحياة . وشتان ايها القارىء المفضال بين حضارتين، حضارة الإسلام حينما سادت أشاعت روح الحياة بين كل المخلوقات لأنها ورثت الرحمة من نبيها العظيم عليه الصلاة والسلام حتى كان اتباع هذه الحضارة يبنون في بيوتهم بيوتاً للعصافير لإيوائها وأطعامها وكانوا يوقفون الأوقاف ويخصصون ريعها للانفاق على الخيول المسنة التي يتركها اصحابها وعلى القطط العمياء، وحضارة الغرب التي أشاعت القتل والدمار حينما سادت .

---

1 -http://www.postonline.co.uk.

ابرز هذه الانحرافات العلمية التي سلط عليه الضوء من قبل الباحثين وتتم عن طريق استخدام اجهزة نانوية هي الأبحاث والتجارب التي يقوم بها مركز haarp والاسم اختصار لعبارة High Frequency Active Auroral Research Program اي « برنامج الأبحاث الشفقية النشطة العالية الذبذبة » يقع مقر المشروع في جاكونا – ألآسكا. وهو مشروع أبحاث يدار بالشراكة بين القوات الجوية والبحرية الامريكية. عند الدخول على الموقع الألكتروني للمشروع على صفحات الويب " http://www.haarp.alaska.edu/ " يذكر الموقع الالكتروني ان مشروع هارب مخصص لدراسة أحوال الطقس ولكن قدراته واستخداماته التي كشف عنها باحثون سابقون في المركز تقول غير ذلك. فمن قدرات مشروع H.A.A.R.P ومهامه مايأتي[1]:

١- التدمير التام أو تعطيل أنظمة الاتصالات الحربية أو التجارية في العالم أجمع وإخراج جميع أنظمة الاتصالات من الخدمة.

٢- التحكم بأحوال الطقس على مساحات هائلة من الكرة الارضية

1- Luc Mampaey، LE PROGRAMME HAARP SCIENCE OU DÉSASTRE، Bruxelles، 2009، p p 12 – 15 .

٣- استخدام تقنية الشعاع الموجه، التي تسمح بتدمير أية أهداف من مسافات هائلة.

٤- إدخال مجمل سكان منطقة مأهولة في حالة النوم أو الخمول أو وضع سكانها في حالة التهيج الانفعالي القصوى، التي تثير الناس بعضهم ضد بعض.

٥- استخدام الأشعة لإعادة بث المعلومات في الدماغ مباشرة، التي تبعث هلوسات سمعية (صوت، أو غيره، مما تقدمه محطات البث الإذاعي).

وتتم هذه القدرات عن طريق ارسال وبث حزمة كهرومغنطيسية هائلة تقدر ٣,٦ غيغاوات موجهة إلى الطبقة العليا من الغلاف الجوي بدقة عالية، لتنتج سلاحاً كهرومغنطيسياً ذا استطاعة جبارة . يمكن تشبيهه بسيف عملاق من الموجات المصغرة الذي يمكن لأشعته أن تتركز في أية نقطة على الكرة الأرضية.

ويعمل هذا المركز دون رقابة حتى من أعضاء الكونغرس، وهو ما أثار قلقاً روسياً تفاقم في آب ٢٠٠٢ حين أصدر مجلس الدوما الروسي بياناً تضمن تحذيراً يقول: " تقوم الولايات المتحدة ببناء سلاح جيوفيزيائي متكامل جديد من شأنه التأثير على مناخ الأرض القريب بواسطة موجات راديو عالية الذبذبة "

وتعود نظريات البرنامج في طورها الأولي إلى العالم نيكولا تيسلا في مطلع القرن العشرين. ويقول أحد الخبراء المنتقدين للبرنامج، الأميركي جيم

روترينغ، إن صاحب براءة اختراع «هارب « يدعى برنارد إيستلند، سجله تحت الرقم ٤٦٨٦٦٠٥، ويصفه بأنه قادر على "إحداث تعطيل كامل في كل أشكال الاتصالات ضمن مساحة هائلة من الأرض، وتدمير صواريخ وطائرات وحرقها، وإحداث تغيير في المناخ بامتصاص الأشعة الشمسية، وتغيير تركيبة الغلاف الجوي، وهو مسؤول عن الكثير من الفيضانات وحالات القحط والأعاصير والعواصف الترابية الهائلة والزلازل المدمرة في الكثير من انحاء العالم، والارتفاع الهائل في درجات حرارة بعض مناطق العالم، ان برنامج هارب هو بقية برنامج حرب النجوم الذي أوقف الكونغرس تمويله عام ١٩٩٥" ورأى روترينغ أن هذا أصدق وصف للبرنامج من فم صاحبه.

وبدأ سلاحا الطيران والبحرية الأميركيان تطبيق البرنامج عام ١٩٨٧ تحت نظام الأمن القومي الأمريكي. واشترت شركة «إي سيستمز» الحربية الأميركية براءة تيسلا. يصف العالم الفيزيائي الأميركي نيكولاس بيغيج «هارب» بـ«مطرقة جيوفيزيائية عالمية»، في ردٍ على ما يدّعيه المسؤولون عن المحطة بأنها مجرد مركز لأبحاث الغلاف الأيوني الذي يمثّل درع الأرض من الأشعة ما فوق البنفسجية.

يتكون هارب «من مزرعة كبيرة من الأعمدة المعدنية المتصلة بشبكة من الأسلاك والهوائيات .وهذه الأعمدة قادرة على تركيز الطاقة بمليارات الوحدات من القوة الكهربائية، وقصف فجوة في الدرع الأيونية على بعد 150ميلاً فوق سطح الأرض. ومن شأن أي تغيير في الطبقة الأيونية أن

يؤدي إلى تسلل أشعة الشمس بما في ذلك الرياح الشمسية المهلكة. كذلك يؤدي ثقب الغلاف الأيوني إلى تسخين منطقة بقطر يصل إلى ٣٠ كليومتراً وتحويلها إلى درع شديدة الحرارة من البلازما قادرة على اعتراض الصواريخ وتدميرها، إلى جانب تعطيل الاتصالات من أماكن نائية.

لكن هذه الفجوة في الغلاف الأيوني تسبب كوارث على الأرض وتلحق ضرراً فادحاً بالمناخ والكائنات. وتؤدي إلى إحداث تغيير في مجرى التيارات البحرية والرياح، فضلاً عن التأثيرات الفيزيولوجية المباشرة على قشرة الأرض. ويقول علماء إن تأثيراتها تصل إلى الأجهزة العصبية لدى البشر من خلال موجات كهرو مغناطيسية لا يمكن اعتراضها.

ومخاطر المشروع تتخطى كل ذلك لتصل إلى إحداث زلازل،. وتتحدث كتابات برنامج «هارب» نفسها عن أن الطاقة المسلطة منه "يمكن أن تتضاعف آلاف المرات في أماكن بعيدة قد تقع في النصف الآخر من الكرة الأرضية"

وفي مقارنة مع التجارب النووية خلال القرن الماضي، فإن قصف الغلاف الأيوني يمثّل نقلة نوعية في الاختراعات الحربية، فيما يرى البعض هذا البرنامج نذيراً بنهاية الكوكب بسبب الاستهانة بتجاربه.

عندما وُظفت هذه التقنيات ضمن طاقة محدودة في مضمار التنقيب عن المعادن في باطن الأرض في أوائل التسعينيات أعطت نتائج مؤكدة بنسبة ١٠٠ في المئة. كانت الأصوات المرتدة دقيقة في الكشف عن مكامن النفط والغاز. وبزيادة الطاقة الكهرومغناطيسية المسلطة قليلاً في إحدى التجارب

قبالة الساحل الغربي للولايات المتحدة، حدث زلزال في منتصف التسعينيات بقوة ٤,٥ على مقياس ريختر.

يقول عالم الكمبيوتر دافيد نايديتش إن برنامج « هارب » مسؤول عن وقوع كوارث عديدة تشمل الفيضانات وحالات القحط والأعاصير والعواصف الرعدية والزلازل المدمرة كتلك التي وقعت في أفغانستان والفيليبين وقبلهما في تركيا في نهاية التسعينيات، ويحمّله أيضاً مسؤولية انقطاع التيار الكهربائي عن مدن أميركية وسقوط طائرة« twa » في الرحلة ٨٠٠، والتسبب بعارض حرب الخليج المرضي الذي اهلك مئات الالاف من سكان المنطقة ومن الجنود الامريكيين الذي أعقب حرب الكويت."

وربط آخرون في الدنمارك بين زيادة عدد الزلازل في القطب الشمالي إلى ٢٠٠ خلال ٧ أشهر ونشاط غير عادي في محطة «هارب» في أواخر التسعينيات. كذلك ربط خبراء عسكريون روس هبوط محصول الخشخاش في أفغانستان بتطبيق سفير الولايات المتحدة في كابول "وليم وود" نتائج أبحاث مناخية قادرة على الحد من نمو محاصيل مستهدفة.[١]

الزلازل الصناعية

في عام ٢٠٠٠ نشرت صحيفة حرييت التركية مقالاً تحت عنوان " بالتأكيد ليس حزب العمال الكردستاني" قامت أمنة أورباي بترجمته الى العربية وجاء فيه: ((١٧ أغسطس ١٩٩٩- قولجوك. الساعة الثالثة بعد

---

http://www.al-akhbar.com/ar/node/1792031-

منتصف الليل، و الناس يرمون بأنفسهم خارج منازلهم و كأنّ قيامتهم قد قامت. صرّحت بعد ذلك سيّدة من الذين تمّ انتشالهم من الأنقاض ...قائلة: " لا أدري ما الذي حدث في تلك الليلة، و لكنّني أعلم شيئا واحدا، " هو أنّ ما حدث كان مختلفا عن زلزال" و وفقا لهذا الادعاء، فإنّه لم يتمّكن أحد من إعطاء أيّ تفسير علمي لـ " كرة النّار" التّي شوهدت برهة قبيل وقوع الزلزال على امتداد المنطقة الواسعة الفاصلة بين قولجوكو و أفجيلار Avcılar. و في الأصل، و خلال المقابلة التلفزيونية التّي أجرتها السي ان ان مع رئيس الوزراء بولنت اجاويت، كانت إجابته على السؤال "هل يمكن أن يكون حزب العمال الكردستاني وراء الزلزال؟" بـ: " لا اعتقد! " مع أنّ الجواب الطبيعي لهذا السؤال كان يجب أن يكون:" ما هذا الكلام الفارغ؟ ما علاقة حزب العمال الكردستاني بالزلزال؟ ". ومثلما حملت هذه الإجابة العقول للتفكير في إمكانية وجود حزب العمّال الكردستاني وراء الزلزال، فهي فتحت المجال أيضا للاستنتاج بإمكانية وجود زلازل اصطناعية فعلاً.

ان الحقيقة هي التّي تمّ نشرها في مجلة فيوتشر تايمز ضمن سلسلة بحوثها في هذا المجال و التّي جاءت كما يلي:" إنّ الولايات المتحدة تعلم بأنّ وقوع زلزال قوي على خط صدع سان أندرياس في وادي السيليكون الذي توجد فيه كاليفورنيا، قد يحدث ضررا كبيرا بالاقتصاد الأميركي" فوجدت بفضل رصدها لتغيرات القشرة الأرضية، طريقة تحويل الزلزال الكبير المتوّقع، إلى مجموعة" زُليزلات صغيرة"، و ذلك بقيامها بتفجيرات على مستوى نقاط مختلفة من الضغط الدائم الارتفاع، المنحصر بين الصفائح التكتونية، فتتمّكن من إفراغ الصفائح من ذلك الضغط، قبل أن يتكّون الزلزال.

و من المعلوم أنّ الأمريكيين و الروس على حد سواء، يبحثون منذ فترة طويلة، على سبيل لاستخدام التقنية المتمّثلة في تحويل الأشعة

الكهرومغناطيسية ذات التّردد المنخفض إلى طاقة العالية كسلاح الحربي. و هي تقنية قام بتطويرها منذ سنوات مضت، العالم الأمريكي من أصل صربي نيكولا تسلا، المعروف بقيامه على امتداد سنوات طويلة ببعض التجارب الغامضة بخصوص الجهد المرتفع في مجال الهندسة الكهربائية. وتخوّلهم هذه التقنية من تحقّيق الدّمار على امتداد مناطق واسعة، من بعيد جدّا و حتىّ من الفضاء.

غير أنّ البنتاغون (وزارة الدفاع الأمريكية) أخذ منذ فترة في تطبيق برنامج " الحد من الزلازل " لأغراض سلمية، و ذلك حرصا منه على التقليص من حدّة ردود الفعل المعارضة و على ضمان إستمرارية الميزانية اللازمة لتمويل مشروعه الذي عمل من أجله منذ سنوات طويلة، و الذي يتمثّل في تطوير سلاح ذي قوّة خارقة وهو مشروع هارب،... فعمل أولا لهذا الغرض على تجربة المشروع وتطويره في مناطق استراليا القاحلة ذات الكثافة السكانية الضئيلة. ثم جاء بعد ذلك الدور على المناطق الزلزالية. فخطى خطوات كبيرة في مجال " خلق زلزال حتّي " من خلال إرسال تحذيرات تكتونية من وقت لآخر في منطقة القوقاز، و في قاع المحيطات و في سلسلة جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية .

تقود هذه البحوث في أمريكا مراكز القيادة التابعة لـ HAARP وغيرها من المنشآت العسكرية الأمريكية. وفي الأثناء، شُرع في إنشاء شبكات لرصد الزلازل في تركيا واليابان و في غيرها من المناطق الزلزالية، و كان الهدف هو تسجيل البيانات التكتونية ثانية ثانية، ثمّ إرسالها إلى سجلاّتها الحاسوبية. وجاء اليوم الذي كان فيه الطلب لتجربة تلك المنظومة في تركيا. (و ذلك بسبب التشابه الكبير بين خصائص خط صدع شمال الأناضول التركي مع خط صدع سان أندرياس الموجود في كاليفورنيا). بالإضافة إلى

كون المنطقة موضوعة تحت التجسس الزلزالي منذ سنوات من أجل ذلك. و بالفعل، فالذين تابّعوا تطور الأحداث بعناية، يتذكرون بالتأكيد الخبر الذي نُشر بالحجم الصغير في الصحف فورا بعد الزلزال، و الذي جاء فيه كيف أنّ (تُرك تيليكوم) وهي شركة الاتصالات التركية قطعت فجأة إرسالها لبيانات تركيا الزلزالية إلى البنتاغون، على غرار ما كان معمولا به في إطار حلف الشمال الأطلسي .وكان هدف الولايات المتحدة الرئيسي، هو اكتساب الخبرة و تطبيق نتائج تجاربها من خط الصدع شمال الأناضول، على خط صدع سان أندرياس.

و نظرا للسرية العسكرية الشديدة التّي ما فتئت تحيط بذلك الموضوع، فقد تمّ تعيين خبراء أمريكيين وإسرائيليين لتنفيذه. فجُلبت الآلات والمعدات اللازمة في غاية من السرية "بالغواصات" إلى قاعدة Gölcük، و تمّ تثبيتها في مأوى بباطن الأرض/ قاع البحر.

لم تكن السلطات التركية على علم بتفاصيل الموضوع، باعتبار أنّ في آخر الأمر، وبنجاح التجربة، لن يتفطّن أحد على الإطلاق إلى وجود شيء غير عادي .

و لهذا الغرض، تقرّر إطلاق عملية "صقر الليل "في ١٧ أغسطس ١٩٩٩ على الساعة ٠٣:٠٠ ليلا . ففي تلك الساعة بالضبط يُضغط على الزرّ، و يدخل صقر الليل حيز العمل.فتحطّم الطاقة الهائلة التّي تمّ تصنيعها الصفائح التكتونية الموجودة في قاع بحر مرمرا، وذلك على مدى دقيقة أو دقيقتين من الزمن، بضربها للنقاط الضعيفة الموجودة فيها، وإخراج "الضغط" الكبير الذي تكوّن داخلها منذ شهور. و بذلك سوف يتمّ التصدي للزلزال الكبير المنتظر! و لكن في تلك الليلة، وقع خطأ ما!. فجاء الزلزال الذي دام ٤٥ ثانية فحسب، بشكل كبير مسترسل و بقوة تفوق

عشرة آلاف مرة قوّة الزلزال الذي تمّ تصميمه. فالذين كانوا قبيل دقائق فقط ينتظرون فرقعة الشمبانيا داخل المأوى، تسمّروا في أماكنهم من شدّة الخوف، لا يتفوّهون بكلمة. و تحت الأنقاض عشرات الآلاف من الكبار و الصغار أحياءا و أمواتا أو بصدد لفظهم أنفاسهم الأخيرة. إنّها أكبر كارثة في التاريخ "صنعتها يد إنسان ..."

وانطلاقا من تلك اللحظة، أُخرجوا "برنامج كيُيو" من المحفظة، و شرعوا في تنفيذه. فشُلّت أوّلا كلّ شبكات الاتصال و الطاقة الكهربائية . فلم يكونوا يريدون أن يتّصل أحد بأحد .

ووصل ذلك إلى حدّ دميرال رئيس الجمهورية نفسه في أنقرة، حيث صرّح في صبيحة اليوم التالي تصريحا غريبا قائلا " كان خطّ هاتفي مقطوعا ". فلساعات طويلة لم يستطع أحد أن يقول لأحد حتّى " وا أسفاه ."

و بعد دقيقتين من ذلك، تمّ إعلان حالة الطوارئ ديفكون- ٤ في البحرية الإسرائيلية في إسرائيل، و في جميع الوحدات التابعة لقيادة قوات الحلف الأطلسي في بحر الجنوب. كما بلغت تعليمات من البنتاغون للسفن التابعة للأسطول الأمريكي السادس، بتغيير اتّجاهها نحو اسطنبول.و في نفس الوقت، يدخل قادة الدول الأوروبية في الحلبة، و من المحتمل أن يكونوا قد أخذوا منهم الكلمة بشأن تركيا. فحتّى اليونان، يتمّ تحريكها واضعين بذلك حدّا لموقفها العدائي من تركيا. فكلّ العواصم الغربية كانت في حالة تأهب تام، ولكن بدون أيّ فزع أو انفعال. فالوضع كان تحت السيطرة الكاملة و التنسيق التّام.

فماذا كان يفعل الجنود الامريكيون والاسرائيليون و كبار الضبّاط في قولجوك في تلك الليلة؟ نعم هناك احتفال سنوي للقوات البحرية و لكنّه كان احتفالا روتينيا، يتمّ تنظيمه في كلّ عام على الصعيد الوطني، و لم يكن

له أبدا أي طابع دولي في الماضي. ونحن نفهم الآن بوضوح أكبر الأسباب الكامنة وراء ذلك. فلم يسأل أحد لماذا حضر حفل التسليم أولئك الذين لم يحضروه سابقا قط. ولم يسأل أحد أبدا، ربّما من فرط الذهول، أو من فرط الانشغال، كم هو عدد الجنود الإسرائيليين الذين هلكوا تحت الأنقاض، و كم عدد المصابين بجروح منهم. فلم تصرّح القيادة العامّة عن عدد الجنود الإسرائيليين الهالكين في تلك الكارثة، و لم تتلّطف إسرائيل بالإدلاء بأي معلومة في هذا الخصوص. فالصورة التّي أرادوا أن يعطوها هي أنّهم جاؤوا إلى هناك من أجل تقديم يد المساعدة .

فسريعا ما نصبوا مستشفى. وهدفهم الأساسي كان إنقاذ جنودهم من تحت الأنقاض و استخراج المعدّات العسكرية المهمّة و أخذها على فور .

و نحن كنّا نقول بامتنان " انظر إلى هؤلاء الإسرائيليين، للّه درّهم، لقد جاؤوا مسرعين لمساعدتنا ". فما بين الساعة ٠٣:٠٥ و الساعة ٠٦:٣٠ صباحا و بينما كان التحرّك في الغرب كما ذكرنا، كان يسيطر على المنطقة تحرّك عسكري في غاية السرعة و في غاية السريّة .

ونظرا لانشغال كلّ واحد بهمّه، لم يعلم أحد بهذه "العملية الفائقة السريّة". و هكذا، عمل مخططو العملية، مستفيدين بظلمة الليل، على جمع كلّ القطع المتبقية من آلات تسلا التي طفت من قاع البحر إلى سطحه، محاولين محو جميع الآثار في قاع الأرض كانت، أو على سطحها. و على ساعة ٠٦:٣٠ صباحا، عند وصول سفينة البحث الروسية التّي جاءت بأعلى سرعة إلى المنطقة، و بطلوع ضوء النهار، لم يكن هناك ولو جسم واحد في الأطراف يمكن اعتباره دليلا .

" فحتّى لا يتمّ الكشف على الإشعاع الموجود في قاع البحر، و لا يتّم التحقّيق في القطع التّي غاصت في عمقه، و لا يتمّ العثور على الحفر و

الأغوار التّي تولّدت من جراء الانفجار " تمّ فورا وضع المنطقة تحت الحجر العسكري، وأُعلنت ممنوعة من الغوص. و بعد انتهاء عمليات التنظيف هذه، سُمح وقتها لأجاويت، ثمّ بعد ذلك لدميرال، بالذهاب إلى المنطقة .

لقد وضعت الولايات المتحدّة كلّ إمكانياتها تحت التصرّف. وطلب كلينتون من الشعب الأمريكي مساعدة الشعب التركي. و صرّح بأنّه سوف يزور تركيا قريبا، و أنّ رئيس الوزراء أجاويت أخبره بنفسه بقدومه إلى أمريكا بعد الزلزال زار كلينتون تركيا في شهر نوفمبر تشرين الثاني، و الغريب انّه لم يأت باعتباره الرئيس الأمريكي" المحمي حماية خارقة للعادة "، و إنّما جاء إلى المنطقة و كأنّه يريد أن يلقي عنه "حمل مسؤولية الضمير"، فتجول في أنحاء المنطقة و دخل أعماقها دخول الرجل العادي، وليد المنطقة. و المثير للاهتمام كذلك، ولأوّل مرّة في التاريخ، يهتمّ رئيس أمريكي بتركيا إلى حدّ أنّه يلقي بكلمة أمام مجلس النوّاب التركي، أهل كان ذلك يحدث لولا الزلزال يا ترى؟ فهل تستوعبون الآن سبب قول وزير الصحّة في تلك الحقبة عثمان دورموش " لن أسلّم مريضا واحدا إلى الأجانب"، و سبب عدم معالجة ولو مريض واحد داخل المستشفيات التابعة للقوات البحرية الأمريكية التّي عُدّت بالمائة، و سبب ترك السفينة الإسرائيلية المحمّلة بـ ٧٥٠ طن من إمدادات الإغاثة تترّقب على امتداد ٣ أيّام في الجمارك؟؟؟ .

أنّ لنا دين تجاه الآلاف من أبناء وطننا الذين بقوا تحت الأنقاض، وتجاه كلّ محمود، وكلّ خديجة، و كلّ عائشة، و كلّ علّي، و كلّ الأحباء الذين تركوهم، الذين لا تفارق الدموع أعينهم و قد حرموا من دفنهم، فقط من

حل أن يعيش في كاليفورنيا كلّ جون، وكلّ سوزان، و كلّ أليس
ُمان.))[1]. أنتهى المقال

وقبل أقل من سنتين تجددت الأتهامات لمركز haarp في ان تجربة له أدت الى الزلزال المدمر الذي ضرب هاييتي والذي راح ضحيته مئات الالاف من القتلى وأدى الى تدمير نصف العاصمة.

اتفاقية حظر الاستخدام العسكري لتقنياتِ التعديل البيئيةِ

ان التجارب وابحاث التعديل البيئي التي يجريها مركز أبحاث هارب تجري رغم توقيع الولايات المتحدة " اتفاقية جنيف لحظر الاستخدام العسكري لتقنياتِ التعديلِ البيئيةِ " التي وقعت في مايو/مايسِ ١٩٧٧ ودَخلَت حيز التطبيق في أكتوبر/تشرين الأول ١٩٧٨.[٢]

تُعرّفُ الإتفاقيةُ تقنياتَ التعديلِ البيئيةِ بأنها: التلاعبِ المتعمّدِ بالعملياتِ المناخية الطبيعيةِ و تركيب طبقات الأرض في المجال المائي، والجوّي و البري، و الفضاءِ الخارجي. وتشمل التغييرات في أنماطِ المناخَ أو الطقسَ أو في تيارات المحيطِ، أو في طبقة أيونوسفير أو غلاف الأوزونَ.

وتنص الأتفاقية على:" ان كل دولة تنظم إلى هذه الإتفاقيةِ تَتعهّدُ أَنْ لا تَشْغلَ في الجيشِ أَو أيّ إستعمال عدائي آخر تقنية مِنْ تقنياتِ التعديلِ البيئيةِ تولد عند استعمالها تأثيراتُ حادّةُ و بعيدة المدى وواسعة الإنتشارُ كوسائل

---

1 - المقال منشور في موقع الجمعية الدولية للمترجمين واللغويين – واتا – على الرابط: http://www.wata.cc/forums/showthread.php?t=68187

2 - نص المعاهدة منشور على الموقع
http://www.state.gov/t/ac/trt/4783.htm

الدمارِ، تؤدي الى دمار وأضرار تصيب دول اخرى تسبب الأذى بالحياة الأنسانية"[1].

فيما يتعلق بالإستعمالاتِ السلميةِ لتقنياتِ التعديلِ البيئيةِ تنص الإتفاقيةَ بأنّ الأطرافَ تَمتلكُ الحقّ بالمُشَارَكَة في التبادلِ الأكملِ للمعلوماتِ العلميةِ والتقنيةِ.بالأضافة إلى بندَ للإستشارةِ المتبادلةِ بخصوص الشكاوى والرجوعِ إلى مجلسِ الأمن، تُؤسّسُ الاتفاقية لجنة إسْتِشارية مِنْ الخبراءِ، التي تَجتمعُ على قاعدةِ خاصّةِ عندما تطلب ذلك أحدى الدول لتوضيح طبيعية نشاطات تقوم بها دولة.

تنص الأتفاقية:" تمتنع الدول الموقعة بعدم تشجيع أي استخدام لسلاح التعديل البيئي في الحروب"[2]

---

1 - المادة ٥ من الاتفاقية

2 - المادة ٧ من الاتفاقية

الخاتمة

ان تقنية النانو يصح ان نطلق عليها " التقنية ذات الوجهين" فالوجه الأول وجه مضيء وهو ماتقدمه من خدمة لبني البشر وما يمكن ان تفتحه من أفاق واسعة في علاج أمراض كانت الى وقت قصير من المستحيلات العلمية إيجاد علاج لها، والوجه الأخر معتم مظلم وهو ما ستؤديه هذه التقنية من أضرار كبيرة على الناس في حال استخدامها للتدمير وإهلاك الحياة وكذا احتكار هذه التقنية لأغراض الربح المادي . وبين وجهها المضيء وجهها الأخر المعتم ستؤدي هذه التقنية الى انقسام حاد في الأراء بشأنها،

والناس صنفان: معتز ببدعتهم، وضائق بالذي قد أبدعوا ضجر[1]

فمن جهة نجد البعض الذي يسبَح بحمد كل ما تصنعه حضارة الغرب نجده يؤيدها بشكل مطلق غاضاً النظر عن الاستخدامات السيئة الضارة لهذه التقنية،حتى ان أحدهم يقول ما نصه: " وقد ساءت البعض من خارج التخصص رؤية نجم هذه التقنية وهو يستاثر بهذا القدر الضخم من الاهتمام في كل دول العالم، لذا فقد صور لهم قرب أفول تخصصاتهم المهمة وقد تبنى فريق منهم حركة لمناهضة تطبيقات تكنلوجيا النانو ومكافحة توظيفها في المجالات المختلفة محاولين برجمهم لها بسمات وصفات غريبة عليها وعلى

---

[1] – البيت من قصيدة "القمر المصنوع" للدكتور عبدالله مصطفى طيب الله ذكره وثراه، وهي من قصائد ديوان نفحات الحياة، مصدر سبق ذكره .

فلسفتها ان يثيروا سخط واستياء رجل الشارع وان يكسبوا تأييده خاصة بعد ان نسبوا اليها بعداًغير أخلاقي لم تكن تهدف اليه على الاطلاق"[1]، على اننا لاحظنا ان التحذير من مخاطر بعض تطبيقات النانو صدر من مصنعي هذه التطبيقات والعاملين عليها و ان الكثير من الدول المتقدمة في هذه التقنية تشرع قوانين لضبط هذه التقنية فليس الأمر يتعلق بأناس يخافون على تخصصاتهم من الأندثار.

ومن جانب أخر ظهر فريق أخر يعارض بشدة هذه التقنية من دون التفريق بين ايجابياتها وسلبياتها، على ان الواقع يقول ان مصنعي هذه التقنية ومستخدميها أخر ما يخطر في بالهم هي قوانين المنع واراء التحريم.

ووجد بين ظهرانينا من بدأ يربط بين هذه التقنية وبين آيات من القرأن الكريم، يلوي النصوص بكل شكل حتى يقول لنا ان القرأن سبق في ذكر هذه التقنية وهذه عادة المغرمين بفكرة الاعجاز العلمي رغم ان هذه الفكرة أساءت أكثر مما نفعت فكم أية قرأنية شريفة ربطت بأكتشاف علمي ثم تبين عدم صحة هذا الإكتشاف أو ان هذا الأكتشاف أصبح من الماضي بفعل اكتشاف أخر لاحق له وهكذا هي العلوم ولذا أسميت بالعلوم التجريبية وربط النصوص المقدسة بهذه الاكتشافات التجريبية اساءة ما بعدها اساءة للنص الشريف المقدس، و لعل من أسباب التمسك بهذه الفكرة هو ضعف إيمان وقلة ثقة بالدين من جانب هؤلاء، وقد وقعوا في المحظور من جهة انهم نظروا للأيات القرأنية من خلال العلوم مع ان الصحيح هو ان ينظروا

---

[1] - محمد شريف الاسكندراني، تكنلوجيا النانو، مصدر سبق ذكره، ص٢٧٤ .

للعلوم من خلال القرأن الكريم[1]. وإليك ايها القارىء المفضال أسطراً عظيمة تبين أمر القرأن والعلم خطتها أنامل إمام حق من إئمة حضارة الاسلام: "ان القرأن المجيد هو كتاب حكمة وشريعة وهداية، وليس كتاب رياضيات وطبيعيات، بيد انه لكونه سفر هداية يوجه عقول البشر الى خالق الطبيعة والايمان به وبرسله توجيهاً مبنياً على اقرب الموجودات الى حواس الانسان وعلمه ومداركه، موجودات هي ظواهر الطبيعة المرئية المحس بها وبواطنها التي هي القوانين والنواميس التي انطبعت هي عليها وههنا المدخل لقضايا العلوم الطبيعية والرياضية . والقران المجيد اذ يهدي بالأثر الى المؤثر انما يصنع ذلك على جزالة بيان يتخذ على وفق مقتضى الحال اساليب التصريح والمساواة والاشارة والايجاز والرمز والاقتضاب . اما صرائحه فبيان يغني عن التبيان واما اشاراته ورموزه فينبغي ان تفهم على وفق مقتضى الحال المدرك من الايات، لا على تكلف وتمحل مخرجين للايات عن

---

[1] – الكثير مما ينشر حول موضوع الاعجاز العلمي تستغل فيه عاطفة المسلمين وحبهم لدينهم وقلة التحقق الموجودة عندهم و ولقد شاهدت العديد من مواقع ومنتديات على شبكة الانترنت يديرها أناس يسمون انفسهم ب " اللادينين " يجرون بينهم مسابقات لتركيب صور بواسطة برنامج الفوتوشوب، صور كصورة غيمة على هيئة اسم الجلالة الله وصور فواكه يدجون عليها أسماء مقدسة أو صورة الجهاز الطبي الذي يظهر إشارة دقات القلب ويركبون صورة الإشارة على هيئة اسم الجلالة ثم يعمدون الى نشرها في مواقع إسلامية وماهي الا ايام قليلة حتى تنتشر الصور كالنار في الهشيم في المواقع الاسلامية دون ان يتحقق احد من مصدرها، وهؤلاء اللادينين كما يسمون انفسهم يسخرون من سذاجة المسلمين في تصديقها .

مقتضيات الاحوال البيانية الى ما يبدو لنا انه الحد الاقصى للعلم الطبيعي الذي يقع الرمز والاشارة ضمن مسائله"[١].

ان التقدم السريع في ابحاث النانو وكما حدث في انجازات علمية سابقة سيجعل الكثير من العلماء ينسون حدودهم البشرية وستظهر الكثير من دعاوى القدرة على الخلق والتكوين منازعة للخالق العظيم في صفاته، ومع هذه الدعاوى سنحتاج لعصافير ربانية جميلة مثل ذلك العصفور الفرنسي الذي عطل مصادم الجزيئيات العملاق (سيرن)[٢] تعيد المدعين لوعيهم وتوقفهم امام حقيقة انهم مخلوق وليسوا بخالق.

---

[1] - الدكتور عبدالله مصطفى، الرفيق الاعلى وهو الكتاب الاول من كتب" مجمع الاشتات" الاربعة، الطبعة الاولى، ١٩٩١، مطابع التعليم العالي ص ص ١٣٧-١٣٨

[2] - مركز سيرن للأبحاث هو مركز علمي يقع على الحدود السويسرية - الفرنسية قام بتجربة "الانفجار العظيم " لإثبات حقيقة خلق الكون أو نشأة الكون وقد بدأ علماء فيزياء دوليون في معمل "سيرن" تنفيذ تجربة "الانفجار الكبير" عبر إطلاق حزمة بروتونات في نفق أرضي طوله ٢٧ كيلومتراً، وقالوا أن الهدف الأساسي لها هو محاولة شرح أصول الكون وكيف تطور لتنشأ به حياة. وزعم علماء الفيزياء أن الدافع الوحيد وراء هذه التجربة هو الوقوف على الكيفية التي تشكل وابتدأ بها الكون، وكيف تكونت الحياة في هذا الكون، بناءً على النظرية التي يعتقد معظم علماء الفيزياء في العالم أنها الاقرب، افتراضياً، إلى ما حدث بالفعل. وقد نجح جهاز "صادم الهدرون العظيم" أكبر مسرّع للجزيئات في العالم للمرة الأولى عام ٢٠٠٩ من صدم شعاعي جزيئات بروتون، في تطور غير مسبوق بتاريخ العلم، وصفه القائمون على المشروع بأنه" فتح جديد في عالم الفيزياء"، في سياق سعيهم للتوصل إلى إعادة سيناريو "الانفجار الكبير" الذي يعتقد أنه تسبب في نشوء الكون .وأشار المعهد الأوروبي للدراسات النووية المشرف على عمل

وفي البلدان التي نشأت فيها هذه التقنية وتطورت فإن سؤالا حول مدى اخلاقية هذه التقنية لايزال يطرح بقوة، وقد أجريت الكثير من استطلاعات للرأي العام حول مدى اخلاقية تقنية النانو في عقول الناس وكانت نتائج الاستطلاعات متفاوتة من بلد لأخر ففي الولايات المتحدة بينت استطلاعات

الجهاز الذي كلّف بناؤه عشرة مليارات دولار والذي يقول صانعوه انه اعقد واهم ماصنعته يد الانسان الى اليوم ان قنوات تسريع الجهاز تمتد على مسافة ١٧ ميلاً عند الحدود بين سويسرا وفرنسا، واشار المعهد أن محاولات صدم الشعاعين كانت قد بدأت منذ أشهر، بعدما جرى تسريع دوراتهما إلى ٣,٥ تيراإلكترون فولت . وأكد ستيف مايرز منسق شؤون الجهاز لدى المعهد الأوروبي، أن استمرار تطور العمل على النحو الذي يسير عليه حالياً قد يؤدي إلى خلق ما يعرف بـ "الذرات الإلهية" التي يعتقد أنها كانت الجزئيات الأولى التي أسست الكون بعد الانفجار الكبير.وقال أحد علماء الفيزياء الذين أشرفوا على التجربة: "نحن امام حالة مضاهاة للخلق" ولكن بعد اسبوع من بدأ التجارب تعطل المشروع كله ووقف العلماء الذين أدعوا مضاهاة الخلق منذ بضعة أيام متحيرين في سبب التعطل الذي تبين لاحقاً ان سببه قطعة خبز صغيرة اسقطها عصفور داخل مصادم الجزيئيات، ونقلت شبكة cnn الاخبارية الأمريكية الخبر " Bits of a French loaf dropped on an external ،being carried by the bird electrical power supply caused a short circuit last triggering failsafe devices that shut down ،week part of the cooling system of the giant experiment "CERN said ،to probe the secrets of the universe

الخبر منشور على موقع سي أن أن على الرابط:
http://www.cnn.com/2010/TECH/science/03/30/large.hadron.collider/index.html

الرأي أن ٢٩,٥ في المئة فقط ممن شملهم الاستطلاع من عينة من البالغين الأميركيين رأت أن تكنولوجيا النانو مقبولة أخلاقيا . وكانت النتائج عندما أجريت الدراسة في البلدان الأوروبية لافتة للنظر بشكل مختلف ففي المملكة المتحدة وجدت ٥٤,١ في المئة من العينة ان تكنولوجيا النانو مقبولة من الناحية الأخلاقية. و في ألمانيا وافق ٦٢,٧ في المئة تكنولوجيا النانو لأسباب أخلاقية. ارتفعت هذه النسبة أعلى في فرنسا حيث ٧٢,١ في المئة من المجيبين على الاستقصاء لا تتورع عن أخلاقية هذه التكنولوجيا.[١]

في الختام ندعوك ياربنا ان تسلم الخلق من انحراف العلم وقسوة شذاذ العلماء بحق وجاه نبي الرحمة عليه أفضل صلاة وأتم تسليم وبحق وجاه أهل بيته واصحابه وتابعيه والفقراء الذاكرين.

رمضان العام الهجري ١٤٣١

---

1 - http://www.christianpost.com/article/20080218/americans-reject-morality-of-nanotechnology-on-religious-grounds/index.html

المصادر والمراجع

أعتمد البحث على ابحاث ومقالات منشورة على شبكة الأنترنت وهذه المواقع مذكورة في هوامش البحث، أما الكتب المطبوعة التي أعتمدها البحث فهي:

١) المرتضى الزبيدي، ترويح القلوب في ذكر ملوك بني أيوب. تحقيق صلاح الدين المنجد دمشق ١٩٧١ مطبوعات مجمع اللغة العربية. .

٢) ابن منظور، لسان العرب، دار صادر بيروت. الطبعة الاولى.

٣) أحمد بن محمد الفيومي، المصباح المنير، مكتبة لبنان، ١٩٨٧ .

٤) الإمام الغزالي، إحياء علوم الدين، دار الحديث، القاهرة.

٥) الدكتور عبدالله مصطفى، علم أصول القانون، بغداد، ١٩٩٦.

٦) الدكتور عبدالله مصطفى، معالم الطريق في عمل الروح الاسلامي، الطبعة الاولى عمان، ١٩٩٣.

٧) الدكتور عبدالله مصطفى، ديوان نفحات الحياة، بغداد ١٩٩٥.

٨) الدكتور عبدالله مصطفى، الرفيق الاعلى وهو الكتاب الاول من كتب" مجمع الاشتات" الاربعة، الطبعة الاولى، ١٩٩١، مطابع التعليم العالي .

٩) محمد شريف الأسكندراني، تكنلوجيا النانو، عالم المعرفة، الكويت، ٢٠١٠.

١٠) محمد فريد وجدي، دائرة معارف القرن العشرين، دار المعرفة، بيروت، ١٩٧١ .

11) Geoffrey Hunt and Michael D. Mehta، nanotechnology risk،ethics and law، Saskatoon، Canada 2005

12) raj bawa، nanotechnology patenting in the us، 2006،berkeley electronic press،new york

13) Åsgeir Helland، Nanoparticles: A Closer Look at the Risks to Human Health and the Environment، Lund، Sweden، October 2004

14) Francisco Castro، LEGAL AND REGULATORY CONCERNS FACING NANOTECHNOLOGY، 2004، Chicago-Kent Journal of Intellectual Property .

15) Luc Mampaey، LE PROGRAMME HAARP SCIENCE OU DÉSASTRE، Bruxelles، 2009

16) Barry N. Taylor،Ambler Thompson: THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNITS, National Institute of Gaithersburg, MD, 2008.

الفهرست



هذا الكتاب

محاولة للتعرف على الاحكام القانونية الخاصة بتقنيات النانو، النانو هو وحدة قياس للطول ولكنه طول قصير جداً جداً هو واحد على المليار من المتر والمادة تبدأ باكتساب صفاتها عند هذا المقياس. وفلسفة تقنية النانو هي التعامل مع المادة في جزيئياتها واعطاءها خواص تختلف تماماً عن خواصها السابقة.

تقنية النانو دخلت الى مختلف نواحي الحياة دخولاً قوياً غير مسبوق صار معه في حكم المؤكد ان البشرية مقبلة على ثورة علمية هائلة حتى ان القوانين الموجودة الآن اصبحت عاجزة تماماً عن اللحاق بهذه الثورة العلمية. هذا الكتاب يحاول تلمس الجوانب القانونية في هذه التقنية ويطرح قواعد كلية يستعين بها المشرع لضبط هذه التقنية.

مطبعة شهاب أربيل